

. دقيقة من وقتك.
. صلى على النبي.
ياريت فضلا دعوة حلوة
للى صور الكتاب عشان
بجد بنتعب اوى فى
التصوير.

@Talta_Secondary_Alwm

اجابة بوكليت 1

- ١ (ب) : لأنه التركيب الالكتروني العام الشاذ لمجموعة IB وهو العمود 11 هو $ns^1, (n-1)d^{10}$
- ٢ (ج) : لأن بداية مجموعات الفئة d بالمجموعة III B بعد IA, IIA الممثلة .
- ٣ (١) (ج) : لأنها تقع في المجموعة الثامنة التي تتشابه عناصرها في الخواص أفقيا أكثر من رأسيا .
- (٢) : (F مع Z) و (E مع K) و (A مع G) لأنها تقع في مجموعات رأسية متشابهة الخواص وكذلك عناصر المجموعة الثامنة (H, I, J) و (B, C, D) .
- ٤ (أ) : (K, E) لأن التوزيع العام لمجموعة $(n-1)d^{10}, ns^1$ IB .
- ٥ (ج) : الدورة الخامسة بعد 5S والمجموعة VI B مجموع الكترونات $4d^5, 5s^1$.
- ٦ (د) : لأن Fe أكثر السلسلة الانتقالية الأولى وجودا في الطبيعة والرابع بين عناصر القشرة الأرضية نسبته 5.1% أما السكندنيوم Sc أقل عناصر السلسلة وجودا في القشرة الأرضية .
- ٧ (د) : لأن المركب المستخدم الدقائق النانوية منه TiO_2 و عدد تأكسد Ti^{+4} .
- ٨ (أ) : Sc في المجموعة III B مع الزئبق في المجموعة II B .
- ٩ (د) : (فلز ممثل Al مع فلز انتقالي Sc في طائرات الميخ المقاتلة) و (Ti انتقالي مع Al ممثل في مركبات الفضاء) .
- ١٠ (ب) : الثاناديوم يكسبه قساوة ومقاومة التآكل والمنجنيز يكسبه صلابة .
- ١١ (ب) : الحديد والكوبلت في صناعة المغناطيسيات لأنهما قابلين للمغنطة ومركب V_2O_5 عامل حفاز في صناعة المغناطيسيات فائقة التوصيل .
- ١٢ (ج) : لأنه يتفاعل مع O_2 مكونا طبقة أكسيد غير مسامية حجم جزئياتها < من حجم ذرات الفلز تعزل الفلز عن العوامل الجوية .
- ١٣ (ج) : لأنها تستخدم في الاصباغ .
- ١٤ (ب) : محلول فهلنج يحوله سكر الجلوكوز من اللون الأزرق للبرتقالي .
- ١٥ (أ) : الكوبلت 60 في حفظ الأغذية - النيكل في هدرجة الزيوت .
- ١٦ (ج) : Ti مركب TiO_2 تمنع دقائقه النانوية أشعة الشمس U.V من الوصول للجلد و ZnO في مستحضرات التجميل .
- ١٧ (ب) : يتأكسد $FeSO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$ لسهولة تأكسد $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$ المستقر الذي ينتهي بالمستوى الفرعي $3d^5$ نصف ممتلئ .
- ١٨ (ب) : لأنه يزيد من Sc^{+3} حتى Mn^{+7} ثم يقل حتى Zn^{+2} .
- ١٩ (ب) : لأن حالة التأكسد المستقرة للنحاس $[Ar] 3d^{10}[Cu^{+1}]$ يكون المستوى d تام الإمتلاء .
- ٢٠ (أ) : لأن السكندنيوم يأخذ Sc^{+3} مباشرة ولا يأخذ العدد +2 .
- ٢١ (أ) : لأنه يمكن الحصول على Mn^{+7} بفقد الكتروني $4s^2$ ثم الكترونات $3d^5$ أما باقي أعداد التأكسد لا يمكن الحصول عليها .

- ٢٢ (ب) : 27 (٣ سلاسل في ٩ عناصر) لأن العنصر الأخير في كل سلسلة يقع في مجموعة 2B غير انتقالي للامتلاء التام للمستوي d^{10} في الحالة الذرية وفي أعلى حالة تأكسد +2 .
- ٢٣ (ج) : $(\frac{22}{4B})$
- ٢٤ (ب) : (لان هذا يتوافق مع اعداد التأكسد الممكنة لهم حسب المقرر)
- ٢٥ (ج) : (الفقد الكتروني المستوى الفرعي 4s أولاً ثم التابع اذا وجد).

اجابة الأسئلة المقالية للتذكر والفهم

١ (اجابة سؤال المفهوم العلمي :

- ١ عناصر السلسلة الانتقالية الاولى.
- ٢ طريقة فيشر-ترويش.
- ٣ طريقة هابر-بوش.
- ٤ السكندريوم.
- ٥ خامس اكسيد الفاناديوم.
- ٦ الفاناديوم.
- ٧ الكروم.
- ٨ الحديد المضاف اليه موليبدنم.

٢ (اجابة سؤال الاستخدامات :

- ١ يضاف الى مصابيح بخرة الزئبق المستخدمة في التصوير التلفزيوني اثناء الليل لأنه يعطي ضوءا عالي الكفاءة يشبه ضوء الشمس.
- ٢ يدخل في تركيب مستحضرات الحماية من الشمس بسبب دقائقه النانوية التي تمنع وصول الاشعة فوق البنفسجية للجلد.
- ٣ يستخدم في صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس وصناعة المغناطيسات فائقة التوصيل .
- ٤ تستخدم كعامل مؤكسد وكمادة مطهرة.
- ٥ الكشف عن الاورام الخبيثة وعلاجها.
- ٦ في صناعة المطاط.
- ٧ في صناعة ملفات التسخين.

٣ (اجابة سؤال علل :

- ١ لانه صلب والجسم لا يلفظه ولا يسبب اي نوع من التسمم.
- ٢ لانه يحافظ على متانته في درجات الحرارة العالية في الوقت التي تنخفض فيه متانة الالومنيوم في حال استخدامه بمفرده.
- ٣ لانها تتميز بقساوتها العالية وقدرتها الكبيرة على مقاومة التاكل.
- ٤ لانه يكون طبقة غير مسامية من الاكسيد على سطحه تمنع استمرار التفاعل مع اكسجين الهواء الجوي حيث ان حجم جزيئات الاكسيد يكون اكبر من حجم ذرات العنصر نفسه.

٥ لانها تقاوم التاكل حتى وهي مسخنة للاحمرار.

٦ لتتابع خروج الالكترونات من المستويين الفرعيين المتقاربين في الطاقة $(n-1)d$, ns

٧ لانها في حالتي التاكسد $(+2, +3)$ يكون المستوى الفرعي d لكل منهم مشغولا بالالكترونات ولكنه غير تام الامتلاء.

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ (اجابة سؤال وجه التشابه والاختلاف :

١ كلاهما عامل حفاز MnO_2 في المحلول H_2O_2 إلى ماء أكسجين و V_2O_5 في صناعة حمض الكبريتيك بطريقة

التلامس وصناعة المغناطيسات فائقة التوصيل .

٢ كلاهما يستخدم طبيا TiO_2 في حماية الجلد من أشعة $U.V$ وأشعة جاما للكوبلت 60

الكشف عن الأورام السرطانية وعلاجها .

٣ كلاهما يستخدم مبيد للفطريات .

٤ كلاهما يستخدم في البطاريات الكهربية (بطارية النيكل كادميوم) / الكوبلت في (البطارية الجافة) .

٥ مستحضرات حماية الجلد ZnO مستحضرات تجميل ، TiO_2 يحمي الجلد من أشعة الشمس $U.V$.

٦ صناعة الأصباغ Cr_2O_3 - صباغة السراويلك و الزجاج V_2O_5 .

٢ (اجابة سؤال فيم يختلف :

١

السلسلة الانتقالية الثانية	السلسلة الانتقالية الثالثة
١ - يملأ المستوى الفرعي $4d^{1 \rightarrow 10}$	١ - يملأ المستوى الفرعي $5d^{1 \rightarrow 10}$
٢ - تقع في الدورة الخامسة بعد 5S	٢ - تقع في الدورة السادسة بعد 6S
٣ - تبدأ باليتريوم Y_{39} وتنتهي بالكاديوم Cd_{48}	٣ - تبدأ باللانثانيوم La_{57} وتنتهي بالزئبق Hg_{80}

٢ الفلزات الممثلة تأخذ عدد تأكسد وحيد غالبا مثل $Na^{+1}/Mg^{+2}/Al^{+3}$

أما الفلزات الانتقالية تتميز بتعدد حالات التأكسد لأنه يفقد من 4S ثم 3d

٣ (اجابة سؤال اكثر اعداد التأكسد المستقرة :

^{29}Cu له عدد تأكسد واحد مستقر هو $3d^{10} [Ar] Cu^{+1}$ لأن المستوى d مكتمل

^{26}Fe له حالة تأكسد واحد مستقر هو $3d^5 [Ar] Fe^{+3}$ المستوى الفرعي d نصف مكتمل

^{25}Mn له عدين تأكسد مستقرين هما $3d5 [Ar] Mn^{+2}$ يكون المستوى الفرعي d نصف مكتمل.

والحالة الثانية $3d^0, 4s^0 [Ar] Mn^{+7}$ يكون المستوى الفرعي d فارغ .

اجابة بوكليت 2

- ١ (د) : 60 لأنها اربعة سلاسل انتقالية وسلاسل اللانثانيدات والاكثينيدات .
- ٢ (ج) : IB وهو الذهب Au.
- ٣ (ج) : $5s^1, 4d^5$ لأنه عنصر شاذ يقع أسفل الكروم.
- ٤ (ج) : Mo / Ag يقع الفة أسفل النحاس الشاذ ومولبديوم أسفل الكروم.
- ٥ (د) : 12 لأن عدد السلاسل الانتقالية ٤ وكل سلسلة بها ٣ عناصر .
- ٦ (ج) : Cr $4s^1, 3d^5$ يحتوي الكروم علي ٦ الكترونات مفردة .
- ٧ (د) : Sc لأن له حالة +3 فقط .
- ٨ (أ) : صلابة ومقاومة للتآكل وهذه هي صفات السبيكة الفانديوم مع الصلب .
- ٩ (ب) : Ti صيغة TiO_2 (Ti^{+4})
- ١٠ (ب) : 26 حسب التوزيع الالكتروني.
- ١١ (د) : Ni لأنه لا يفقد كل الكترونات $\frac{4s}{3d}$.
- ١٢ (ب) : الحديد لأنه يصدأ في الهواء .
- ١٣ (د) : (X.Y)
- ١٤ (ب) : (الحديد والمنجنيز)
- ١٥ (ج) : (الدقائق النانوية)
- ١٦ (ج) : (تتكون طبقة أكسيد مرة أخرى على المنطقة المخدوشة)
- ١٧ (و) : (جميع ما سبق)
- ١٨ (و) : (ب و ج معا)
- ١٩ (ز) : (أ و د)
- ٢٠ (هـ) : $\left(\frac{B}{G}\right)$
- ٢١ (أ) : (Mg)
- ٢٢ (ب) : (F)
- ٢٣ (د) : (٧-١)
- ٢٤ (ج) : (ايون الحديد الثلاثي اكثر استقرارًا من الثنائي)
- ٢٥ (د) : (انتقالي في حالة التأكسد +3 فقط).

- ١
- ٢
- ٣
- ٤
- ٥
- ٦
- ٧
- ٨
- ٩
- ١٠
- ١١
- ١٢
- ١٣
- ١٤
- ١٥
- ١٦
- ١٧
- ١٨
- ١٩

التيتا
اما
هيا

اجابة بوكليت 3

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| ٢ (أ) : (Z) | ١ (ب) : $(\frac{X}{Y})$ |
| ٤ (هـ) : (أ و ج) | ٣ (أ) : (يشبه توزيع اليوتريوم) |
| ٦ (أ) | ٥ (د) : (W) |
| ٨ (ب) : (سكانديوم) | ٧ (ب) : (سبيكة ب) |
| ١٠ (ب) : (المجموعة الثامنة) | ٩ (أ) : (CuSO ₄) |
| ١٢ (د) : (جميع ما سبق) | ١١ (أ) : (الجلوكوز/الازرق/ابرتقالي) |
| ١٤ (ج) : Z, 5d | ١٣ (ب) : (عدده الكتلي 60/جاما) |
| ١٦ (ج) : (المنجنيز) | ١٥ (ج) : (النحاس والقصدير) |
| ١٨ (هـ) : (جميع ما سبق) | ١٧ (د) : (جميع ما سبق) |
| ٢٠ (ج) : (ns+ (n-1) d) | ١٩ (ب) : (Z) |

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١) إجابة السؤال الأول :

التيانيوم في صناعة الطائرات ومركبات الفضاء حتي يحافظ علي متانته في طبقات الجو العليا وكذلك في المناطق مرتفعة الحرارة .
اما السكانديوم في صناعة الطائرات المقاتلة لأن الألومونيوم ضعيف وازفافة السكانديوم له يعطيه صلابة للتغلب علي ضعف هياكل الطائرات المقاتلة عند الاحتكاك مع الهواء الجوي

٢) إجابة السؤال الثاني :

١ - كوبلت ٦٠ .
٢ - التانيوم .

ب) تغطيته بالكروم او النيكل او الخارصين .

٣) إجابة السؤال الثالث :

الذي يوصل التيار الكهربائي بدرجة اكبر هو النحاس لزيادة عدد الكترونات . $4s1, 3d^{10}$

٤) إجابة السؤال الرابع :

أ) الحديد والكوبلت يتشابه في الخواص المغناطيسية . لأن كل منهما قابل للتمغنط .

ب) أهمية الكوبلت :

في الطب : الكشف عن الأورام الخبيثة وعلاجها .
في الصناعة : التأكد من جودة المنتجات .

5 (إجابة السؤال الخامس :

في ضوء دراستك:

١) الإلكترونات المفردة في أوربيتالات d تجعل المادة باراً مغناطيسيً يجذب للمجال المغناطيسي الخارجي ، وكذلك يجعل أيونه المتهدرت ملونا .

٢) الإلكترونات الحرة تجعل الرابطة الفلزية قوية مما يزيد من الصلابة ودرجة الانصهار - التوصيل الكهربى . وكذلك الإلكترونات الحرة تسبب النشاط الحفرى لأنها تكون روابط مع المتفاعلات مما يزيد من سرعة تفاعلها

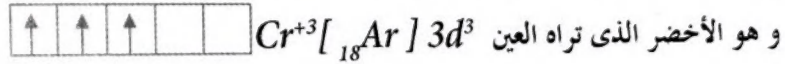
6 (إجابة السؤال السادس فسر مايلى :

١) لسبين متعاكسين :

١) حجم الذرة يقل لزيادة الشحنة الموجبة الفعالة للنواة بزيادة العدد الذرى فيزيد جذبها للإلكترونات

٢) حجم الذرة يزداد لزيادة قوة التنافر بزيادة عدد الإلكترونات $3d$

٣) لوجود ثلاثة إلكترونات مفردة في أوربيتالات d تمتص فوتونات الضوء الأحمر و تعكس اللون المتمم للأحمر



٣) لوجود إلكترونات حرة في المستويين $3d$, $4s$ تكون روابط مع المتفاعلات فتركزها على سطحها و تزيد من سرعة تصادمها دون الحاجة لطاقة تنشيط عالية.

٤) لقوة الرابطة الفلزية لاشتراك الإلكترونات المستويين $3d$, $4s$ في تكوين السحابة الإلكترونية التى تربط أيونات أو ذرات الفلز ببعضها .

7 (إجابة السؤال السابع ماأهمية كل من :

١) الطلاءات المضئية و شاشات الأشعة السينية.

٢) الكشف عن سكر الجلوكوز لأنه يحول لون المحلول من الأزرق للبرتقالى .

اجابة بوكليت 4

١ (هـ) : (جميع ما سبق)

٢ (ب) : (Z)

٣ (أ)

٤ (ج) : (عدد الاوربيتالات الفارغة في A اكبر من B)

٥ (د) : (الكروم)

٦ (ج) : (عكسية)

٧ (ج) : (Mn)

٨ (ب) : (ضعف)

٩ (ب) : (السيفي ٢ والصادي ٤)

١٠ (ج) : (+8)

١١ (د) : $(\frac{X}{W})$

١٢ (ج) : (A)

١٣ (ب) : (الطردية دائما بلا ثبات)

١٤ (ب) : (Al)

١٥ (د) : (عنصر انتقالي لان المستوى الفرعى $3d$ مشغول وغير ممتلى في احدى حالات التأكسد)

- ١٦ : (أ) : انتقاليا لان المستوى الفرعي $3d$ مشغول في الحالة العنصرية
- ١٧ : (ج) : $(Zn+2)$
- ١٨ : (د) : $(Zero)$
- ١٩ : (د) : (جميع ما سبق)
- ٢٠ : (ج) : (يحتوي المستوى الفرعي $3d$ على ٣ الكترونات مفردة)

نموذج بوكليت 5

- ٢ : (د) : (نحاس/حديد/سكانديوم)
- ٤ : (أ) : (١/سكانديوم & ٢/حديد & ٣/نحاس)
- ٦ : (ب) : (البرتقالي)
- ٨ : (ب) : (يزيد طاقة التنشيط اللازمة للتفاعل)
- ١٠ : (أ) : (كوبلت وفاناديوم)
- ١٢ : (د) : (زاد صعوبة تأكسده)
- ١٤ : (د) : (الطردية التي لم تبدأ من نقطة الاصل)
- ١٦ : (ج) : (يظل لون المحلول ثابتا)
- ١٨ : (أ) : (يتنافر مع المجال المغناطيسي)
- ٢٠ : (ج) : (مركبات $7B$ المتهدرتة ملونة بينما $3B$ غير ملونة)
- ٢٢ : (د) : (يقل ثم يثبت تقريبا)
- ٢٤ : (د) : (طردية/ثابتة/ثم عكسية)
- ٢٦ : (ج) : (ج ١٠٠٠)
- ٢٨ : (د) : (عنصر E له اكبر حالة تأكسد)
- ٢٠ : (ج) : (البنفسجي)
- ١ : (ج) : (لاخا تزيد كلما اقتربنا من مركز الارض)
- ٣ : (ب) : (نحاس)
- ٥ : (أ) : (أ)
- ٧ : (ب) : (ثاني اكسيد المنجنيز)
- ٩ : (ب) : (منجنيز وكروم)
- ١١ : (ب) : (النكل)
- ١٣ : (ب) : $(Mn+2)$
- ١٥ : (ج) : (صعب تأكسدها)
- ١٧ : (ج) : (كبريتات الكروم الخضراء)
- ١٩ : (أ) : (الطردية التي لا تبدأ من نقطة الاصل)
- ٢١ : (أ) : (عزمه المغناطيسي اكبر)
- ٢٣ : (ج) : (أحمر)
- ٢٥ : (د) : (الجميع صحيح)

نموذج بوكليت 6

- ٢ : (ب) : (سكانديوم/حديد/نحاس)
- ٤ : (د) : (الطردية ولا تبدأ من نقطة الاصل)
- ٦ : (ب) : (ثاني اكسيد المنجنيز)
- ٨ : (ب) : (منجنيز وكروم)
- ١٠ : (ب) : (النكل)
- ١٢ : (ب) : $(Mn+2)$
- ١٤ : (ج) : (صعب تأكسدها)
- ١٦ : (ج) : (لاخا تزيد كلما اقتربنا من مركز الارض)
- ١٨ : (ب) : (نحاس)
- ٢٠ : (أ) : (أ)
- ٢٢ : (ب) : (ثاني اكسيد المنجنيز)
- ٢٤ : (ب) : (منجنيز وكروم)
- ٢٦ : (ب) : (النكل)
- ٢٨ : (ب) : $(Mn+2)$
- ٣٠ : (ج) : (صعب تأكسدها)
- ١ : (ج) : (لاخا تزيد كلما اقتربنا من مركز الارض)
- ٣ : (ب) : (نحاس)
- ٥ : (أ) : (أ)
- ٧ : (ب) : (ثاني اكسيد المنجنيز)
- ٩ : (ب) : (منجنيز وكروم)
- ١١ : (ب) : (النكل)
- ١٣ : (ب) : $(Mn+2)$
- ١٥ : (ج) : (صعب تأكسدها)
- ١٧ : (ج) : (كبريتات الكروم الخضراء)
- ١٩ : (أ) : (الطردية التي لا تبدأ من نقطة الاصل)
- ٢١ : (أ) : (عزمه المغناطيسي اكبر)
- ٢٣ : (ج) : (أحمر)
- ٢٥ : (د) : (الجميع صحيح)

(أ) : كتلة الكوبلت اكبر من كتلة النيكل على عكس المتوقع

(د) : (عكسية)

(Sc) : (أ)

(أ) : (٣) $180+$

(ب) : (٢) $80+$

(أ) : (١) $80-$

(ب) : (٢) XO_2

(ج) : (١) 22

(ب) : (٤) بارامغناطيسي وملون

(ج) : (٣) $4B$

(٥) / يستخدم التيتانيوم في عمليات زراعة الاسنان والمفاصل الصناعية لانه صلب والجسم

لا يلفظه ولا يسبب اي نوع من التسمم.

(د) : (وجود ٤ الكترونات غير مزدوجة في $3d$)

(ج) : (لان الكثافة لن تمثلها نقطة الاصل مع اي عدد ذري)

(ج) : (خروج الكترون من $4s$ والكترونين من $3d$).

(ج) : (صعبة الكسر فتحتاج عامل حفاز والى حرارة وضغط معينين).

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١) اجابة سؤال المفهوم العلمي :

٣ النيكل

٢ الخاصية البارامغناطيسية

١ المادة الدايا مغناطيسية

٥ المنجنيز

٤ العنصر الانتقالي.

٢) اجابة سؤال علل :

١ بسبب الثبات النسبي لانصاف اقطار ذرات هذه العناصر

٢ لسببين متعاكسين :

(١) حجم الذرة يقل لزيادة الشحنة الموجبة الفعالة للنواة بزيادة العدد الذري فيزيد جذبها للالكترونات

(٢) حجم الذرة يزداد لزيادة قوة التنافر بزيادة عدد الكترونات $3d$

٣ لزيادة الكتلة الذرية للحديد مقارنة بالتيتانيوم مع ثبات الحجم نسبيا بينهما.

٤ بسبب وجود ستة الكترونات مفردة في ذرة الكروم مقارنة بالكتروين مفردين في النيكل والعزم يزداد بزيادة عدد

الالكترونات المفردة.

٥ لاحتواء ايون النحاس $+2$ على امتلاء جزئي للمستوي الفرعي $3d$ والامتلاء التام في حالة ايون الخارصين $+2$

٦ لزيادة عدد الالكترونات المفردة الى اقصاها في المستوى الفرعي $3d$ في المنجنيز ثم يحدث ازدواج الالكترونات

يقلل عدد الالكترونات المفردة شيئا فشيئا.

٧ لأن المستوى d مشغول بالالكترونات وغير مكتمل في حالة الفانكس $2 +$ للنحاس بينما حالة الفانكس $2 +$ للخارصين يكون مكتمل بالالكترونات

٨ لأن ذلك سوف يتسبب في حالة السكندريوم في كسر مستوى الطاقة الفرعي المكتمل بالالكترونات $3p$ وفي حالة الألومونيوم يتسبب في كسر مستوى طاقة رئيسي مكتمل بالالكترونات

اجابة الأسئلة المقالية للمهم والاستيعاب

١ - Mn_2O_7 (صفر) / MnO_4 (صفر) / MnO_2 / (3) Mn_2O_3 / (4) MnO (5)

٢ الحديد أكثر صلابة من السكندريوم لزيادة عدد الالكترونات فتزداد قوة الرابطة الفلزية $\frac{3d}{4s}$

نموذج بوكليت 7

- | | |
|-------------------------------------|---|
| ١ (ب) : (التكسير/التليد/التركيز) | ٢ (ب) : (تباين قوة التجاذب.....) |
| ٣ (ب) : (الناعم حتى يناسب الاختزال) | ٤ (ج) : (المفتوح) |
| ٥ (د) : (محلل يحتوي على.....) | ٦ (أ) : (استبدالية) |
| ٧ (أ) : (رصاص وذهب) | ٨ (هـ) : (جميع ما سبق) |
| ٩ (ج) : (سبيكة بينفلزية) | ١٠ (أ) : (لونه رمادي مصفر ويسمى السديريت) |
| ١١ (أ) : (الحديد والكروم) | ١٢ (أ) : (ان تظل كتلة الحديد داخل الحمام ثابتة بينما تزداد نسبته) |
| ١٣ (أ) : (غازية) | ١٤ (هـ) : (أ/د صحيحتان) |
| ١٥ (د) : (فرن مدر كس) | ١٦ (د) : (فحم الكوك مع الهواء) |
| ١٧ (د) : (ديامغناطيسي وغير ملون) | ١٨ (ج) : (الثالث.. انتبه لانه قال بعد السيليكون) |
| ١٩ (أ) : (تجهيز الحمام) | ٢٠ (د) : (عكسية). |

نموذج بوكليت 8

- | | |
|--|---|
| ١ (ب) : (الترسيب الكهربائي من محلول يحتوي على ايونات النحاس والجارصين) | ٢ (د) : (الحديد الصلب) |
| ٣ (ب) : (٢ و ٣ و ٤) | ٤ (ب) : (التليد) |
| ٥ (ب) : (التركيز) | ٦ (أ) : (خميص الليمونيت) |
| ٧ (ب) : (التركيز) | ٨ (د) : (عكسية ثم تثبت) |
| ٩ (د) : (أ و ب معا) | ١٠ (ج) : (تقل كتلة الحمام نتيجة التخلص من الاكسجين) |
| ١١ (د) : (الهيماتيت) | |

اجابات الكيمياء

١٣ (أ) : (الترسيب الكهربائي....)

١٥ (ب) : (A & B)

١٧ (ب) : (استبدال)

١٢ (ب) : (إضافة بعض العناصر...)

١٤ (د) : (جميع ما سبق)

١٦ (و) : (جميع ما سبق)

١٨ (أ) : (شطية مشتعلة)

١٩ (ب) : (إدخال الأكسجين إلى منصهر الحديد ليزيد صلابته)

٢٠ (أ) : (٣ : ٢ - ٢٧ : ١٦٠)

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ يمكن التفريق بينهما بطريقتين :

١- حديد ونحاس يضاف إليها أولا HCl مخفف يتفاعل الحديد ولا يتفاعل النحاس ويتم فصل النحاس بالترشيح

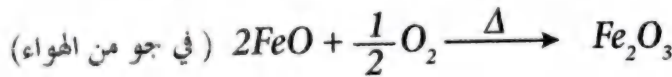
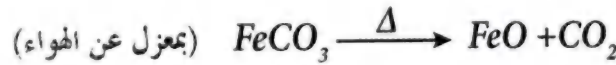
٢- حديد ونحاس يضاف إليها حمض النيتريك المركز يتفاعل النحاس وبالترشيح نحصل على الحديد.

٢ طريقة الحساب لنسبة الأكسجين الأعلى

$$FeO \text{ ### } 16 / (16 + 56) * 100\% = 22.22\%$$

$$Fe_2O_3 \text{ ### } 48 / (160) * 100\% = 30\%$$

٣ الخام هو السيدريت والمعادلات هي :



٤ متروك للطالب :

نموذج بوكليت 9

٢ (د) : (ب & ج معا)

٤ (ب) : (يمثل C نسبة الحديد في النيازك)

١ (ب) : (الهيماتيت)

٣ (ج) : (لون الخام)

٥ (أ) : (د)

(٢) الشكل ج لا يتفق لأنه تحسين للخواص الكيميائية والباقون تحسين للفيزيائية والميكانيكية—

(٣) الفصل الكهربائي والتوتر السطحي.

٦ (د) : (التليد)

٧ (ب) : (التحميص)

٨ (ج) : (معادلة الميثان)

٩ (ج) : (الليمونيت)

١٠ (ب) : (تفاعل الغاز المائي مع الأكسيد الثلاثي)

١١ (د) : (يقل ثم يثبت)

١٢ (ج) : (أكسدة الشالي الى الثلاثي)

١٣ (ب) : (تريد ثم تلت)

١٤ (د) : (Fe_2O_3)

١٥ (ج) : (عملية تحويل حديد الافران الى حديد صلب)

١٦ (أ) : (عملية اختزال خام الحديد في الفرن العالي)

١٧ (ب) : (الرسم الذي به دائرة واحدة صغيرة وهي تمثل الكربون)

١٨ (ج) : (ترسيب ايونات...)

١٩ (د) : (أ أو ج)

٢٠ (ج) : (يحدث تفاعل كيميائي).

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

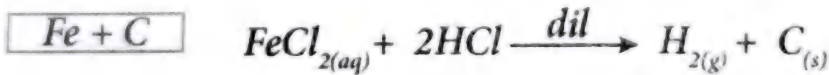
١ (اجابة سؤال فسر :

١- لأنه يحدث تفاعل كيميائي بين مكونات السبيكة الكربون والحديد ويتكون مركب لا يخضع لقوانين التكافؤ الكيميائي وصلب ولا يتكون من عناصر في مجموعة واحدة .

٢- لأنهما متقاربين في الحجم الذري ومتشابهين في الشكل البللوري ومتقاربين في الخواص الكيميائية والفيزيائية فيسهل استبدال بعض ذرات الذهب بذرات النحاس .

٢ (اجابة سؤال كيف تحصل على :

نضع السبيكة في حمض HCl مخفف يتفاعل الحديد ليحل محل H الحمض و يترسب الكربون



٣ (اجابة سؤال كيف تميز بين :

نضع كل منهما في أنبوبة بها حمض HCl مخفف :

١- إذا تصاعد غاز يشتعل بفرقة وترسب راسب أسود من الكربون تكون سبيكة الحديد الصلب .

٢- إذا لم يتكون راسب أسود تكون سبيكة السمنتيت .

١) اجابة سؤال المفهوم العلمي :

- | | | | | | |
|----|--------------------------|----|---------------|---|-------------------|
| ١ | عملية تركيز خامات الحديد | ٢ | عملية التليد | ٣ | عمليات التركيز |
| ٤ | عمليات التكسير | ٥ | عملية التحميص | ٦ | السيدريت |
| ٧ | السبكة الاستبدالية | ٨ | السبكة البنية | ٩ | السبكة البينفلزية |
| ١٠ | الهيماتيت | ١١ | الليمونيت | | |

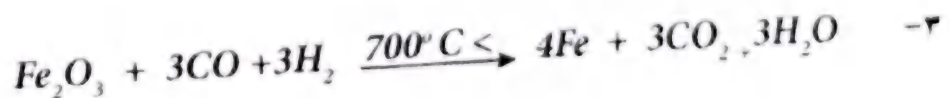
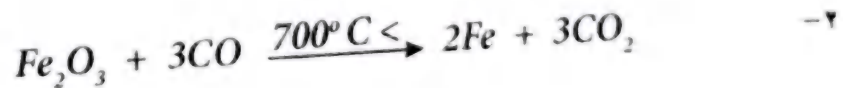
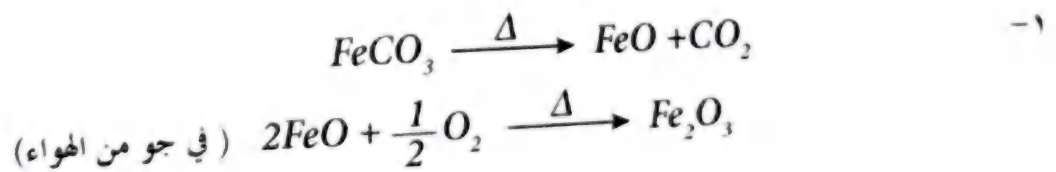
٢) اجابة سؤال فسر ما يلي :

- ١ لأن الحديد مادة بارامغناطيسية تتجذب للمغناطيس بينما الخارصين مادة ديامغناطيسية تتنافر معه فيسهل فصلهما.
- ٢ لأن حمض البتريك يتسبب في ظاهرة الخمول الكيميائي فتتكون طبقة من الاكسيد تمنع تأثر الشبكة وهذه الشبكة تسمى بالصلب الذي لا يصدأ.
- ٣ لأنها تتكون عن طريق الاتحاد الكيميائي بين العناصر المكونة لها ولا تخضع لقوانين التكافؤ ولا تقع فلزاتها في مجموعة واحدة من الجدول الدوري.

٣) اجابة سؤال اذكر اهمية :

- ١ يحتوي على نسبة ٩٣٪ من غاز الميثان الذي يستخدم في تحضير العامل المختزل في الفرن وهو الغاز المائي
- ٢ هو العامل المختزل في الفرن العالي الذي يختزل الهيماتيت ونحصل على الحديد
- ٣ يستخدم في تحضير العامل المختزل في الفرن العالي وهو اول اكسيد الكربون.

٤) اجابة سؤال وضح بالمعادلات :



5) اجابة سؤال أجب عن الآتى :

١) السبائك الاستبدالية هي التي تستبدل فيها بعض ذرات فلز الاصل بذررات فلز اخر له نفس خواص الفلز الاصل من حيث الشكل البللوري ونصف القطر والخواص الكيميائية ومن امثلتها سبيكة الحديد والكروم (الصلب الذي لا يصدأ) وسبيكة الذهب والنحاس.

- اما السبيكة البينفلزية فهي التي تتحدد العناصر المكونة لها اتحادا كيميائيا مكونة مركبات صلبة جديدة لا تخضع صيغتها الكيميائية لقوانين التكافؤ ومثالها سبيكة السيمينتيت والديور الومين.

٢) شروط اختيار الخام والعوامل التي يتوقف عليها صلاحيته :

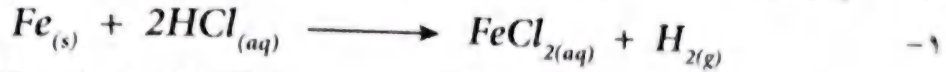
- ١- نسبة الحديد في الخام كبيرة
- ٢- تركيب الشوائب
- ٣- نوعية العناصر الضارة المختلطة بالخام مثل الكبريت والفوسفور والزرنيخ

نموذج بوكليت 10

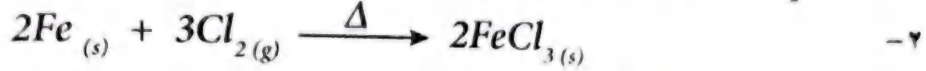
- ١ (د) : (تعتمد خواصه الفيزيائية....)
- ٢ (ب) : (ياخذ عدد التأكسد +٨)
- ٣ (ب) : (Fe_3O_4)
- ٤ (أ) : (هيدروكسيد الحديدك)
- ٥ (أ) : (Fe_2O_3)
- ٦ (د) : (شظية مشتعلة)
- ٧ (أ) : (لا يتفاعل الحديد)
- ٨ (ج) : (Fe_2O_3)
- ٩ (ج) : (لا يحدث تغير في لون الاكسيد)
- ١٠ (أ) : (أكسدة)
- ١١ (أ) : (حمض هيدروكلوريك مخفف)
- ١٢ (د)
- ١٣ (ب) : (يمثل Y اكسيد الحديد المغناطيسي)
- ١٤ (ب) : (الغاز C عامل مختزل)
- ١٥ (ج) : (يتكون الملحان الشائي والثلاثي والماء)
- ١٦ (ج) : (يتفاعل مع الاحماض المركزة.....)
- ١٧ (هـ) : (اكسيد الحديد الثلاثي فقط.. انتبه ان الهيماتيت خام ويتكون طبيعيا بدون تدخل الانسان)
- ١٨ (د) : (اكسالات حديد)
- ١٩ (هـ) : (ج & د)
- ٢٠ (أ) : (برادة الحديد وهذا سؤال مرتبط بالباب الثاني).

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

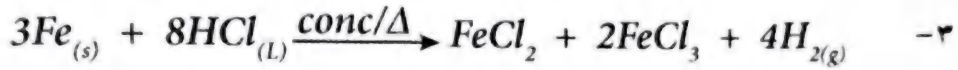
(١) اجابة سؤال معادلات مبتدأة بالحديد :



H_2 عامل مختزل يختزل كلوريد الحديد \longleftarrow III كلوريد الحديد II



لأن الكلور عامل مؤكسد يؤكسد كلوريد الحديد \longleftarrow III

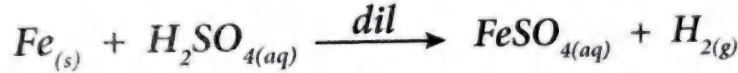


لأن الحديد مع الحمض المركز يعطي ملحى الحديد II ، III

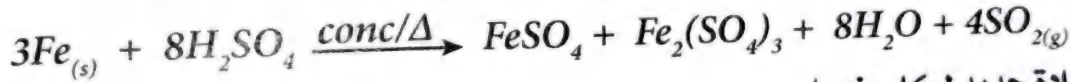
(٢) اجابة سؤال كيف تميز بين كل من :

١- بإضافة برادة حديد لكل منهما :

(أ) إذا تصاعد غاز H_2 يشتعل بفرقة \longleftarrow يكون الحمض المخفف

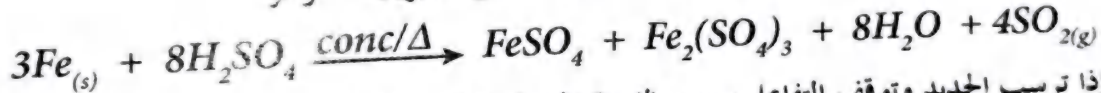


(ب) إذا تصاعد غاز ذو رائحة نفاذة \longleftarrow يكون الحمض المركز



٢- بإضافة برادة حديد لكل منهما :

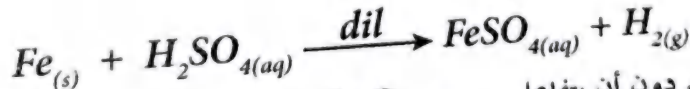
(أ) إذا حدث تفاعل وتصاد غاز ذو رائحة نفاذة يكون حمض الكبريتيك المركز



(ب) إذا ترسب الحديد وتوقف التفاعل بسبب ظاهرة الخمول الفلزي يكون حمض نيتريك مركز

٣- بإضافة كل منهما لحمض الكبريتيك المخفف :

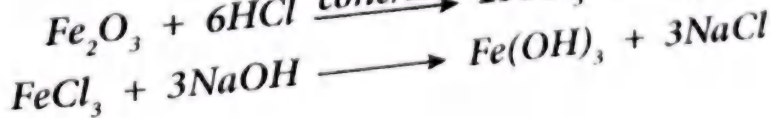
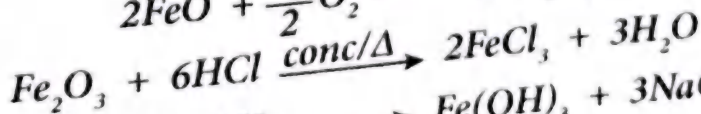
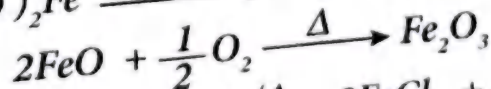
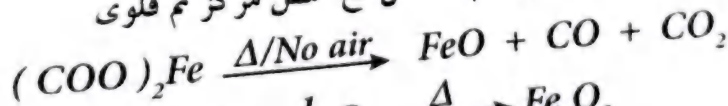
(أ) إذا حدث تفاعل وتصاد غاز يشتعل بفرقة يكون الحديد



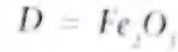
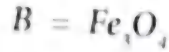
(ب) إذا ترسب الأكسيد دون أن يتفاعل $\longleftarrow Fe_3O_4$

(٣) اجابة سؤال كيف نحصل على :

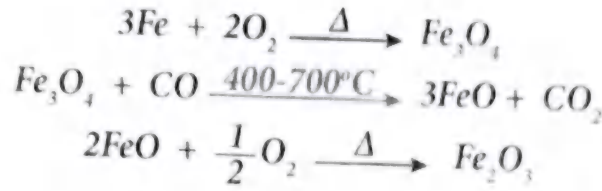
انحلال الملح حراريا ثم أكسدة FeO في الهواء ثم التفاعل مع حمض مركز ثم قلو



4 (إجابة سؤال أفضل فرائعات المخطط



المعادلات



5 (إجابة سؤال أحب عن الآتي :

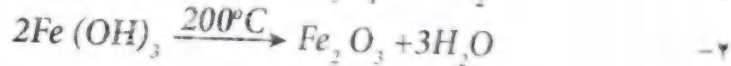
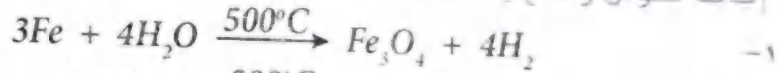
A- حمض كربنيتك مخفف أو هيدروكلوريك مخفف يتصاعد (H₂).

B- حمض كربنيتك مركز يتصاعد (SO₂).

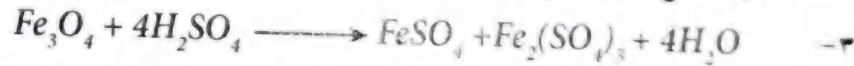
C- حمض نيتريك مركز (الحمول).

إجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

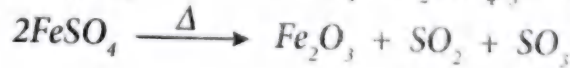
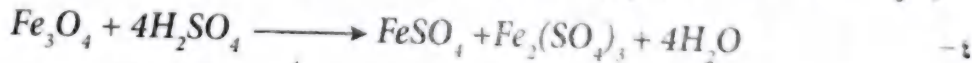
1 (إجابة سؤال وضع بالمعادلات



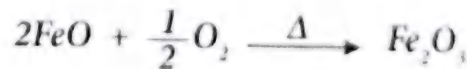
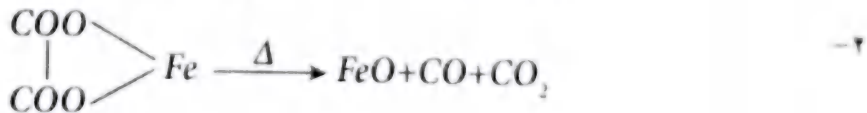
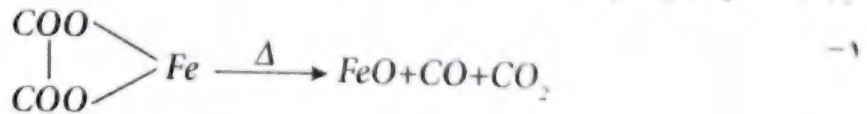
- تتكون املاح II واملاح حديد III وبخار الماء

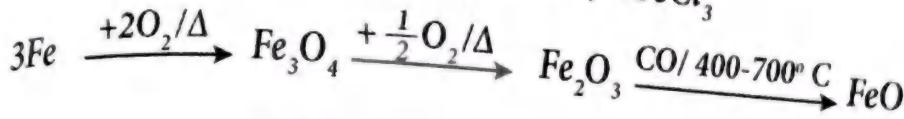
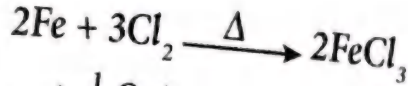
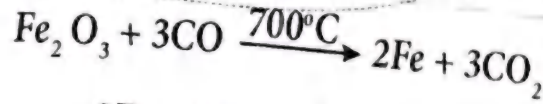


- يتكون اكسيد الحديد المغناطيسي والذي يعطي املاح II واملاح حديد III وبخار الماء



2 (إجابة سؤال وضع بالمعادلات

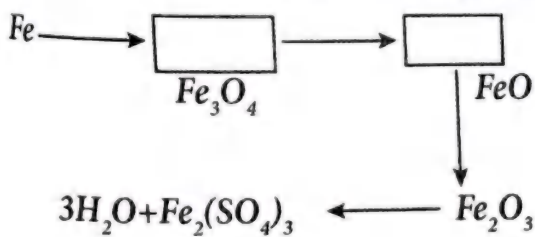




نموذج بوكليت 11

- ١ (د) : (لا يفقد كل.....)
- ٢ (ب) : (املاح حديد ثنائية وهيدروجين.....)
- ٣ (أ) : (أكسيد الحديد الاحمر الداكن)
- ٤ (ب) : (حمض الكبريتيك عامل مؤكسد.....)
- ٥ (د) : (أكسيد الحديد ثنائي وبخار ماء)
- ٦ (أ) : (أكسيد حديد)
- ٧ (د) : (أكسيد الحديد الثلاثي)
- ٨ (أ) : (أكسيد حديد اسود مع تصاعد غاز)
- ٩ (ج)
- ١٠ (د) : (هيدروكسيد الصوديوم انظر الباب الثاني)
- ١١ (د) : (املاح حديد ثنائي وثلاثي وبخار ماء)
- ١٢ (ب) : (تتكون طبقة تامة وغير.....)
- ١٣ (د) : (حمض كبريتيك مخفف)
- ١٤ (ب) : (لون اختام)
- ١٥ (ب) : (الصفة القاعدية للاكسيد تقل بزيادة عدد التأكسد)
- ١٦ (د) : (اختزال له)
- ١٧ (ب) : (نزع الاكسجين.....)
- ١٨ (أ) : (التسخين ثم اضافة الحمض المركز)
- ١٩ (د) : (Fe_2O_3)

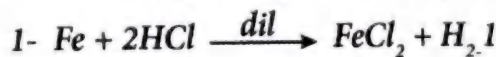
اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب



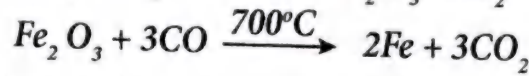
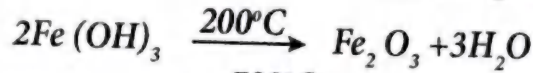
١ (إجابة سؤال أكمل المخطط :

- A (Fe_3O_4)
- B (FeO)
- C (Fe_2O_3)
- D ($Fe_2(SO_4)_3$)
- E ($3H_2O$)

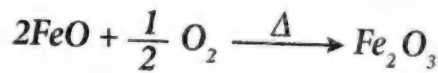
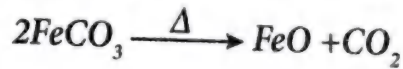
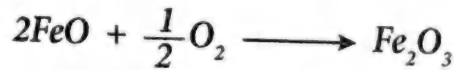
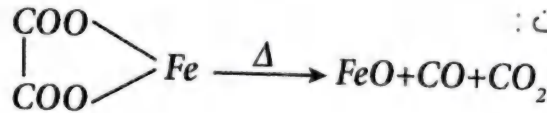
٢ (إجابة سؤال كيف تستخدم بعض المواد الآتية :



3 (إجابة سؤال كيف تحصل على :



4 (إجابة وضح بالمعادلات :



نموذج بوكليت 12

- ١ (أ) : حمض هيدروكلوريك مخفف
- ٢ (ج) : (تنقية مياه الشرب)
- ٣ (ب) : (فرن مدرّكس)
- ٤ (د) : (يصبح أكثر استقراراً)
- ٥ (ب) : (إضافة عامل حفاز مثل برادة الحديد)
- ٦ (ب) : (أقصى عدد تأكسد له +٦)
- ٧ (ج) : (تسخين السبديريت أو كربونات الحديدوز)
- ٨ (ج) : (اختزال الأكسيد المختلط)
- ٩ (ب) : (الاختزال عند ٢٣٠)
- ١٠ (د) : (نسبة الحديد فيه عالية)
- ١١ (ج) : (أكسيد حديد ثلاثي)
- ١٢ (هـ) : (أ أو ج)
- ١٣ (د) : (كروم ونحاس)
- ١٤ (أ) : (كادميوم)
- ١٥ (د) : (عكسي ثم يثب)
- ١٦ (د) : (ثاني أكسيد الكبريت)
- ١٧ (ب) : (كبريتيد الحديد الثنائي لأن الكبريت عامل مؤكسد ضعيف)
- ١٨ (د) : (خليط من غازي.....)
- ١٩ (د) : (5f)
- ٢٠ (ب) : (٢)

- ٢ (ب) : (الألومنيوم والمنجنيز)
٤ (د) : (جميع ما سبق)
٦ (ب) : $(V+5)$
٨ (د) : (قبل الحديد)
١٠ (أ) : (٢٧)
١٢ (ب) : (النحاس)
١٤ (ج) : (طردي لا يبدأ من نقطة الاصل)
١٦ (أ) : (الكوبلت)
١٧ () : (١/٦/٤) ، (٥/٢/٣) ، (٣/١/٢) ، (٢/٥/١) ، (٦/٤/٥)
١٨ (ج) : (الكثافة منخفضة/والمتانة والقوة كبيرة/ومقاومة التآكل كبيرة)
١٩ (د) : (١٤٩٥/اصفر/بارامغناطيسية/جيدة جدا)
٢٠ (١) الكوبلت/قابل للتمغنط/ وله ١٢ نظير مشع
(أكسيد الحديد الاسود/يعرف باسم المنجنيت وله الصيغة Fe_3O_4)
(الهيماتيت/نسبة الحديد فيه ٥٠ الى ٦٠/ ولونه احمر داكن سهل الاختزال) (النحاس الاصفر/من السبائك/التي تحضر بالترسيب الكهربائي)
(السيمنتيت/من السبائك البينفلزية/ ولها الصيغة Fe_3C)
(٢) (الخلال فوق اكسيد الهيدروجين/ MnO_2 /ماء واكسجين) ، (طريقة التلامس/ V_2O_5 /حمض الكبريتيك)#
(طريقة هابر - بوش/ Fe /غاز النشادر)
(هدرجة الزيوت النباتية/ Ni /مسلى صناعي)

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ (إجابة سؤال أجب عن الآتي :

- A (Fe_3O_4) وشروط تكوينه تسخين الحديد لدرجة الاحمرار وتفاعله مع بخار الماء
B (Fe_2O_3) وشروط تكوينه الاكسدة في جو من الهواء
C (FeO) وشروط تكوينه الاختزال عند درجة حرارة ٧٠٠/٤٠٠

2 (إجابة سؤال أجب عن الآتى :

١ - بإضافة برادة حديد لكل منهما :-

أ) المخفف يتصاعد H_2 يشتعل بفرقة .
ب) المركز يتصاعد SO_2 رائحة نفاذة .

٢ - بإضافة Fe_3O_4 لكل منهما :-

أ) المخفف لا يتفاعل .
ب) المركز يتفاعل ويعطى ملحى الحديد III ، II و الماء .

إجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

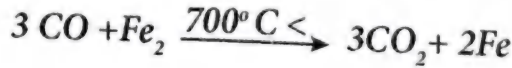
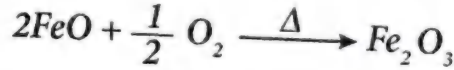
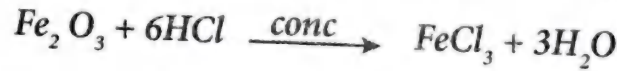
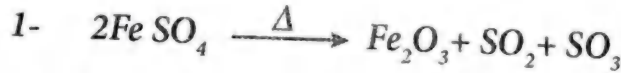
١ - إجابة سؤال فسر مايلى :

لأن أيون الحديد III أكثر استقرارا لأن به $3d^5$ حالة نصف امتلاء.

٢ - الترتيب التصاعدي حسب العزم المغناطيسي



٣ - كيف تحصل على :



٤ - أجب عن التالي :

- نوعية العناصر الضارة

٢ - الترسيب الكهربى

١ - الصهر

طريقة تحضير السبائك :

٥ - أجب عن التالي :

تختلف ألوان الكروم باختلاف عدد الإلكترونات المفردة في $3d$

- ١ (ب) : (Cu+2) ٢ (د) : (٩) ٣ (ج) : (عدم اكتمال المستوى الفرعي....)
- ٤ (ج) : (٣+) ٥ (ب) : (غير ملون) ٦ (د) : (Sc) ٧ (د) : (Cr)
- ٨ (د) : (تشابه طاقات الكترونات....)

٩ (ج) : (طبيعتها الكهروموجبة) لأنها تفقد الكترونات اغلفة تكافؤها بالتتابع

١٠ (ج) : (جهد التأين العالي ودرجة الانصهار المرتفعة)

١١ (ب) : (Sc+2) ١٢ (أ) : (Cr) ١٣ (ج) : (Sc)

١٤ (أ) : (Ti) ١٥ (ج) : (5s1,4d10) ١٦ (ج) : (Sc)

١٧ (د) : (Zn) ١٨ (ب) : (٢+) ١٩ (أ) : (Ru ثم Y تنازلياً)

٢٠ (ج) : (Cu) ٢١ (ب) : (الاولى صحيحة والثانية غير صحيحة)

٢٢ (ج) : (عنصر غير انتقالي) ٢٣ (د) : (Hg) ٢٤ (د) : (ns+(n-1)d)

٢٥ (ج) : (٦+) ٢٦ (د) : (الاجابتان أ و د) ٢٧ (د) : (أ أو ب)

٢٨ (ب) : (النيكل) ٢٩ (ج) : (اختزال ايون الحديد الثلاثي الى الثنائي)

٣٠ (د) : (السلسلة الانتقالية الرابعة) ٣١ (أ) : (العبارتان صحيحتان)

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

٣٢ المصطلح هو الحمول الكيميائي

٣٣

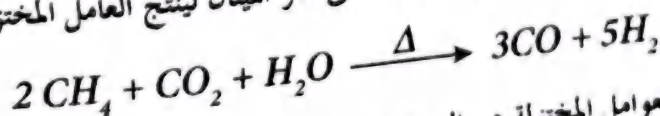
أ يمكن ان يكون الفرن الاختزالي هو العالي او مدر كس لانهما يحتاجان الى غاز اول اكسيد الكربون

ب الطريقتان هما تسخين اكسالات الكالسيوم وتفاعل الميثان مع الماء عند درجة ٧٢٥

ج يمكن في الحالتين ذاتية انتاج العامل المختزل

العالي يمكن امرار ثاني اكسيد الكربون على فحم الكوك مرة اخرى لينتج العامل المختزل $CO_2 + C \xrightarrow{\Delta} 2CO$

مدر كس يمكن امرار ثاني اكسيد الكربون والماء مرة اخرى على غاز الميثان لينتج العامل المختزل



د معادلة تدوير العوامل المختزلة هي التي في الجواب السابق .

٣٤ التوصيل الكهربى سيزيد مع زيادة عدد الالكترونات فى المستويين الفرعيين الآخرين وعليه فان الترتيب التصاعدي سيكون التيتانيوم ثم الحديد ثم النيكل ثم النحاس.

٣٥ خام الليمونيت بعد التحميص يكون قد فقد ماء تبلره فيتحول الى اللون الاحمر الداكن لانه يتحول الى الهيماتيت بعدما كان لونه اصفر.

٣٦ صح وخطأ

١- صح

٢- خطأ

٣- صح

٤- صح

٥- صح

اجابات الباب الثاني

الكيمياء التحليلية

- ١ (د) : لأنه قياس نسب ملوثات الهواء في مجال البيئة .
 - ٢ (أ) : لأنها تقسم إلى ثلاث مجموعات حسب ثبات أحماضها الأقل ثباتاً ثم المتوسطة ثم عالية الثبات .
 - ٣ (ب) : لأن حمض HCl أقل ثبات من حمض النيتريك فلا يستطيع طرده من ملح النترات الصلب .
 - ٤ -١ (د) : لأنه عند إضافة HCl المخفف لمحلول الكبريتيت والبيكربونات يتصاعد غاز SO_2 ذو الرائحة النفاذة .
 - ٢ (أ) : لأنه غاز H_2S ذو الرائحة الكريهة يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص H .
 - ٣ (ب) : اتحاد مع الأكسجين لتكوين ثاني أكسيد النيتريك $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$.
 - ٥ (د) : لأنها تعطي مع الكربونات راسب أبيض على البارد ومع البيكربونات راسب أبيض بعد التسخين .
 - ٦ (ج) : يتكون راسب أبيض $CaCO_3$ مسبباً التعكير لمدة قصيرة ثم يزول التعكير بعد مدة طويلة لتكون بيكربونات الكالسيوم .
 - ٧ (ب) : البيكربونات جميع أملاحها تذوب في الماء .
 - ٨ (ج) : لأنه في حالة الثيوكربونات يتفصل الكبريت في صورة معلق أصفر
- $$Na_2S_2O_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + H_2O + SO_2(g) + S(s)$$
- ٩ (ب) : لأنه في حالة الكبريتيت يتكون Ag_2SO_3 وهو راسب أبيض يسود بالتسخين
 - ١٠ (أ) : حمض HCl المخفف يطرد حمض النيتروز HNO_2 الأقل منه ثبات من ملح النيتريت الصلب ولايستطيع طرد حمض النيتريك HNO_3 الأعلى منه ثباتاً من ملح النترات الصلب .
 - ١١ (د) : لأن HCl يتفاعل مع النيتريت ويطرد NO عديم اللون الذي يتحول عند الفوهة لأبخرة بنية حمراء من NO_2 الذي لايتفاعل مع النترات كذلك يزول لون البرمنجنات المخمضة في حالة النيتريت لأنه يختزلها إلى كبريتات المنجنيز II عديم اللون ولايزول في حالة النترات .
 - ١٢ (د) : لأن إضافة حمض الكبريتيك المركز الساخن لملح النترات يخرج NO_2 بني محمر من داخل الأنبوبة .
 - ١٣ (ج) : لأنه لايدوب في الماء (راسب أبيض) وباقي الأملاح ذائبة .
 - ١٤ (ج) : لا يحدث تفاعل لأن حمض HCl أقل ثبات من حمض الكبريتيك فلا يستطيع طرده من ملح الكبريتات الصلب .
 - ١٥ (ب) : لأنها مجموعة عضوية وظيفية تميز الأحماض العضوية والباقي مجموعات ذرية غير عضوية (أنيونات) .
 - ١٦ (أ) : تنفكك الأحماض الأقل ثباتاً في صورده غازات تكشف عنها بالكواشف المناسبة .
 - ١٧ (أ) : اختلاف تكون راسب حسب درجة الحرارة لأن الكربونات تعطي راسب أبيض على البارد والبيكربونات راسب أبيض بعد التسخين .
 - ١٨ (ب) : يغير اللون البرتقالي لثاني كرومات البوتاسيوم أسيتات من اللون البرتقالي الى اللون الأخضر
 - ١٩ (أ) : أسود / أبيض .

٢٠ (أ) : يخضر ورقة مبللة بثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة

٢١ (أ) : النيتريت / ويحوّله إلى نترات ولذلك يزول اللون

٢٢ (ب) : جبر مطفاً هو $Ca(OH)_2$

٢٣ (ب) : الأحمر / لأنه يظهر باللون الأخضر .

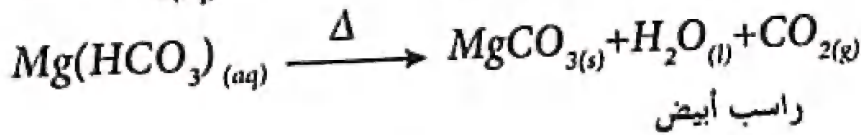
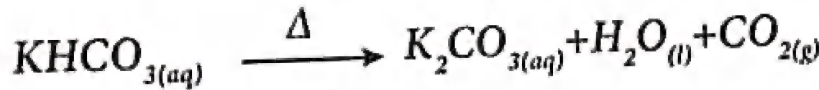
اجابة بوكليت 16

١ (ج) : النيتروز : الأحماض المشتقة من أنيونات مجموعة $dil.HCl$ هي الأقل ثباتاً .

٢ (أ) : الكبريتيك/الكريتوز : لأن حمض الكبريتيك أكثر ثباتاً من الكريتوز .

٣ (هـ) : ج و د معاً : لأن كربونات الصوديوم وبيكربونات الكالسيوم تذوب في الماء بينما كربونات الكالسيوم وكربونات الماغنسيوم لا تذوب في الماء .

٤ (ب) : بيكربونات البوتاسيوم، بيكربونات الماغنسيوم :



٥ (ب) : الكربونات : كبريتات الباريوم لا تذوب في $dil.HCl$

٦ (د) : أ ، ب معاً : حمض الكربونيك H_2CO_3

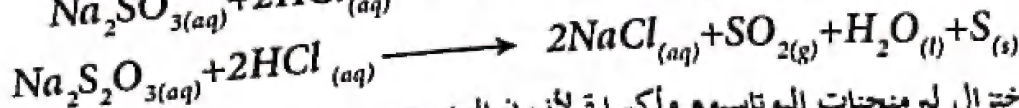
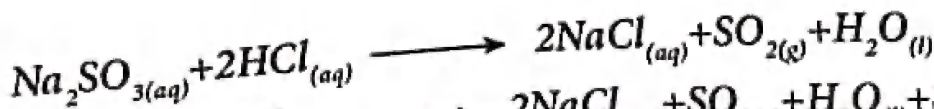
٧ (ج) : الكلوريد : لأن حمض الكبريتيك أكثر ثباتاً من حمض HCl المشتق منه أنيون الكلوريد .

٨ (د) : أ ، ج معاً : لأن أحماض هذه الأيونات ضعيفة الثبات .

٩ (د) : جميع ما سبق : جميع الكربونات تذوب في الأحماض .

١٠ (ب) : يتكون راسب أبيض : $Mg(HCO_3)_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} MgCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

١١ (د) : أ ، ب معاً :



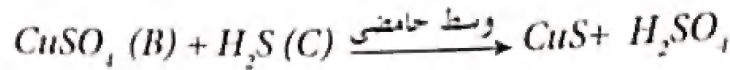
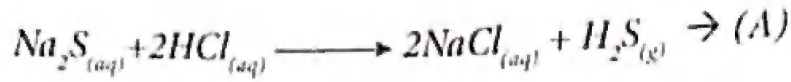
١٢ (ج) : يحدث اختزال لبرمنجنات البوتاسيوم وأكسدة لأنيون النيتريت : برمنجنات البوتاسيوم عامل مؤكسد يسبب أكسدة النيتريت .

١٣ (أ) : حمض ضعيف الثبات

١٤ (د) : أ ، ج معاً

١٥ (د) : 5.5 : الكشف عن أنيون الأسيتات ينتج حمض الأسيتك (حمض ضعيف) .

- ١٦ (د) : جميع ما سبق : يتكون راسب على البارد في حالة الكربونات فقط مع الكواشف الثلاثة
 ١٧ (د) : أ . ب صحيحان : اليود عامل مؤكسد ، $KMnO_4$ عامل مؤكسد ، $K_2Cr_2O_7$ عامل مؤكسد
 ١٨ (د) : أ . ب صحيحان : لأن الكبريت فيها قابل للأكسدة بـ $K_2Cr_2O_7$
 ١٩ (د) : أ . ب صحيحان : $SO_{2(g)} + Ca(OH)_{2(aq)} \longrightarrow CaSO_{3(s)} + H_2O_{(l)}$
 ٢٠ (د) : $MgSO_4$ ، $CaSO_4$: لا تذوب في الماء ، $MgSO_4$ تذوب في الماء
 ٢١ (د) : Na_2S ، $CuSO_4$ ، H_2S



راسب أسود

- ٢٢ (أ) : $I_{2(aq)} 2I^-_{(aq)}$: حدوث عملية اختزال لخلول اليود البني
 ٢٣ (ب) : حمض H_2X أقل ثباتاً من HY : لأن HY طرد H_2X من أملاحه .

اجابة بوكليت 17

- ١ (د) : أنجرة البروم تصفر ورقة مبللة بمحلول النشا وأنجرة اليود تزرقيها .
 أنجرة البروم برتقالية حمراء - أنجرة اليود بنفسجية
 ٢ (ب) : لأن أنيون الكبريتات تعطي مع $BaCl_2$ راسب أبيض . كاتيون الألومنيوم يعطي مع $NaOH$ راسب أبيض جيلاتيني .
 ٣ (ب) : لأن حمض الكبريتيك المركز الساخن يكشف عن أنيونات NO_3^- - I^- - Br^- - Cl^-
 ٤ (ج) : لأن الصيغة الكيميائية لمركب الحلقة البينية التي تستخدم في الكشف عن أنيون النترات $FeSO_4 \cdot NO$.
 ٥ (أ) : لأن حمض النيتريك المركز عامل مؤكسد يؤكسد النحاس ثم يتفاعل معه ويتصاعد NO_2 بني محمر من داخل الأنبوبة .
 ٦ (د) : لأن كاشف أنيونات الأحماض الأعلى ثبات (SO_4^{2-} / PO_4^{3-}) هو كلوريد باريوم .
 ٧ (ج) : لأن الأساس العلمي لتقسيم الأنونات ذوبان مركباتها في الماء .
 ٨ (أ) : أنيونات الأحماض الأقل ثباتاً ومتوسطة الثبات
 ٩ (ج) : لأن الراسب المتكون هو $CaCO_3$ يذوب في الماء عند امرار CO_2 لتكون بيكربونات كالسيوم ذائبة .
 ١٠ (ج) : لأن ناتج هذه المعادلة حمض النيتريك HNO_3 الذي ينحل ويتصاعد NO_2 بني محمر من داخل الأنبوبة .
 ١١ (ج) : لأن الراسب الأبيض الجيلاتيني $Al(OH)_3$ يذوب في الزيادة من $NaOH$ ليعطي ملح ميتا ألومينات صوديوم .

- ١٢ (د) : فوسفات الفضة راسب أصفر يذوب في محلول الأمونيا وفوسفات الباريوم راسب أبيض يذوب في HCl مخفف
- ١٣ (أ) : يتكون $CuS_{(s)}$ راسب أسود من كبريتيد النحاس II يذوب في حمض النيتريك الساخن .
- ١٤ (أ) : لأن كتلة الراسب البنى الغمر $Fe(OH)_3 < Fe(OH)_2$ الراسب الأبيض المخضر
- ١٥ (ب) : Hg^{+2} ينتمي للمجموعة التحليلية الثانية ، Hg^{+1} ينتمي للمجموعة التحليلية الأولى
- ١٦ (أ) : لأن كل أملاح البوتاسيوم تذوب في الماء والمجموعة التحليلية الخامسة تضم الكاتيونات التي لا تذوب كربوناتها في الماء .
- ١٧ (ب) : كلوريد ← يعطى HCl مع H_2SO_4 مركز ساخن .
كالمسيوم ← أحمر طوي في كشف الذهب .
- ١٨ (د) : لأن أيون الفوسفات يتبع مجموعة أنيونات الأحماض الأعلى ثباتاً والكاشف الرئيسى لها هو محلول كلوريد الباري
- ١٩ (د) : PO_4^{3-} / لأنه لا يكشف عن الفوسفات
- ٢٠ (ب) : غاز يخضر ورقة مبللة بثاني كرومات بوتاسيوم مع أنجرة بنفسجية / وهو مع I_2
- ٢١ (ب) : مول من الأكسجين و ٤ مول من NO_2 و ٢ مول ماء .
- ٢٢ (ب) : $FeSO_4$ ، NO / NO_2
- ٢٣ (د) : بالذوبان في الماء / لأن كلوريد الزنك لا يذوب لأنه من المجموعة التحليلية الأولى التحليلة وكلوريد الأمونيوم يذوب
- ٢٤ (أ) : إضافة $NaOH$ / لأن هيدروكسيد الألومنيوم يذوب في الزيادة من $NaOH$
- ٢٥ (ب) : فوسفات / يعطى راسب أصفر مع الفضة ويعطى راسب أبيض مع الباريوم
- ٢٦ (د) : الذوبان في محلول النشادر / يذوب فوسفات الفضة ويؤيد الفضة لا يذوب
- ٢٧ (ب) : الذوبان في HCl / يذوب فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم لا يذوب
- ٢٨ (ب) : نيتريت / رصاص / لأن النيتريت من مجموعة أيونات HCl والرصاص من كاتيونات المجموعة الأولى وكاشف المجموعة HCl
- ٢٩ (ب) : أكسدة ثم ترسيب / يتكون ملح حديد III ثم الراسب $Fe(OH)_3$
- ٣٠ (د) : أ ، ب معا / لأنها من عناصر لأكاسيد مترددة
- ٣١ (ب) : أسود / Cu^{+2} / لتكون CuS

اجابة بوكليت 18

(د) : أ ، ب معاً : كاشف أساسي للمجموعة الأولى ويعمل الوسط حامضياً في المجموعة الثانية .
(أ) : Cu^{+2} : جميع كاتيونات المجموعة الأولى تترسب على هيئة كلوريدات
(ب) : كلوريد الحديد II :
نترات الفضة + كلوريد \rightarrow كلوريد فضة (د) : Fe^{+2} + محلول النشادر \rightarrow هيدروكسيد حديد II (د) : أ ، ب معاً

(ب) : فوسفات الحديد III :
فوسفات + كلوريد \rightarrow كلوريد فضة (د) : Fe^{+2} + محلول النشادر \rightarrow هيدروكسيد حديد II (د) : أ ، ب معاً

فوسفات + $BaCl_2$ \rightarrow فوسفات باريوم (د) : أ ، ب معاً
حديد III + $NaOH$ \rightarrow $Fe(OH)_3$ (د) : أ ، ب معاً

(ب) : 5.5 : لأن الوسط الكاشف يكون حامضياً
(أ) : $AlCl_3$: لأن راسب $Al(OH)_3$ المتكون يذوب في $NaOH$ ولا يذوب في NH_4OH

(أ) : Na_2X : أنيون X هو CO_3^{2-} وصيغته الصحيحة هي Na_2CO_3
(أ) : وفرة من $NaOH$

(أ) : Cu^{+2} : غاز H_2S في وسط حامضي .

(ب) : لا يمكنه الذوبان في القواعد لأنه مركب قاعدي ، والصواب أنه يذوب في القواعد القوية مثل $NaOH$
(د) : Cu^{+2} : كاشف النحاس II هو H_2S في وسط حامضي .

(ج) : $C.H_2SO_4$: لأن حمض الكبريتيك أكثر ثباتاً من الأحماض المشتق منها هذه الأنيونات .

(ب) : التفاعل (3) غير ممكن الحدوث والثاني هو الأسرع : لأن AgI لا يذوب في محلول النشادر بينما ذوبان $AgCl$ أسرع من ذوبان $AgBr$.

(أ) : $Al^{+3}, Fe^{2+}, Fe^{+3}, Ca^{2+}, NH_4^{+}$

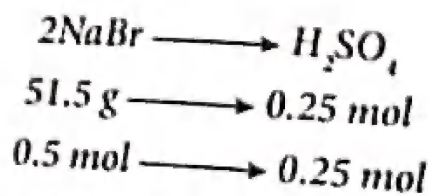
(أ) : الاختيار (أ) من الجدول :

(ب) : محلول التفاعل الثاني أكبر تركيزاً من تركيز الأول :

لأن ذوبان $AgBr$ أبطأ فيحتاج محلول أكثر تركيزاً من $AgCl$ ليساوي معدل التفاعلين

(أ) : نضيف $AgNO_{3(aq)}$ ثم محلول النشادر : لترسب فوسفات وبوريد الفضة يذوب بعد ذلك فوسفات الفضة في محلول النشادر

(ج) :



إذا لا يتبقى المزيد من حمض الكبريتيك المركز لأكسدة بروميد الهيدروجين فلا تتكون أبخرة البروم

(ب) : $AgNO_3$:
نترات الفضة مع Cl^- \rightarrow $AgCl$ (د) : أ ، ب معاً
مع S^{2-} \rightarrow Ag_2S (د) : أ ، ب معاً

الأسئلة المفالية

إجابة السؤال الأول:

- أ- الكشف عن الأنيون بإضافة H_2SO_4 مركز يتصاعد غاز HCl الذي يكون سحب بيضاء مع التناثر
ب- أما الكاتيون بالكشف الجاف يكسبه لون أحمر طوي وهو Ca^{+2}

إجابة السؤال الثاني:

K^+ / Na^+ لأن المجموعة الخامسة تترسب على شكل كربونات وكربونات الصوديوم والبوتاسيوم تذوب في الماء

إجابة السؤال الثالث

- ١- بالتسخين ثم الذوبان : بيكربونات ماغنسيوم تكون راسب من كربونات ماغنسيوم بيكربونات البوتاسيوم لا تكون راسب لأن كربونات بوتاسيوم تذوب في الماء
٢- بالذوبان في الماء : أ- كلوريد الفضة لا يذوب في الماء ب- كلوريد الصوديوم تذوب في الماء
٣- بإضافة هيدروكسيد الصوديوم:

أ- كلوريد الألومنيوم يكون راسب من $Al(OH)_3$ ب- كلوريد الصوديوم لا يحدث تفاعل

إجابة السؤال الرابع:

- إضافة $NaCl$: أ- يتفاعل مع H_2SO_4 ويتصاعد HCl يكون سحب بيضاء مع التناثر
ب- لا يحدث تفاعل مع HCl .

الاسئلة من الخامس إلى السؤال الثامن : متروك للطالب

إجابة بوكليت 19

١ (د) : لأن عدد المولات = التركيز المولاري \times الحجم باللتر .

٢ (ا) : لأن كثافة $O_2 = \frac{(2 \times 16)}{(22.4)} = 1.43 \text{ g/L}$ المولية الكتلة
حجم المول

٣ (ج) : $92.3\% = \frac{6 \times 12 \times 100}{(6 \times 12) + (6 \times 1)}$ كتلة الكربون $\times 100$
الكتلة المولية للبنزين

٤ (د) : لأن عدد المولات = $\frac{24.08 \times 10^{23}}{6.02 \times 10^{23}}$ 4 mol

٥ (ج) : عدد مولات ذرات الكربون = $20 \times 2 = 40 \text{ mol}$

٦ (ج) : لأن عدد المولات = $\frac{200}{1000} \times 0.2 = 0.04 \text{ mol}$
وكتلة المادة = $40 \times 0.04 = 1.6 \text{ g}$

٧ (ا) : عدد مولات $KOH = 0.5 \times 0.4 = 0.2 \text{ mol}$

كتلة $KOH = (39 + 1 + 16) \times 0.2 = 11.2 \text{ g}$

نسبة $KOH = \frac{11.2}{14} \times 100 = 80\%$

(التركيز \times الحجم باللتر)
(عدد المولات \times كتلة المول)
(التركيز \times الحجم باللتر)
(عدد المولات \times كتلة المول)

الدليل في الكيمياء

(الكتلة المولية = كثافة الغاز \times حجم الغاز)

٨ (د) : لأن الكتلة المولية للغاز = كثافته $\times 22.4$

$$22.4 \times 1.25 = 28 \text{ g/mol}$$

$$2 \times 14 = N_2$$

٩ (ب) : عدد المولات $= \frac{88}{12 + (2 \times 16)} = 2 \text{ mol}$ (كتلة المادة \div كتلة المول)

$$44.8 \text{ L} = 22.4 \times 2 = \text{حجم الغاز}$$

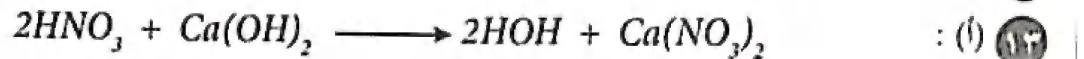
١٠ (أ) : لأن 2 g تمثل 1 mol من الهيدروجين $\frac{2}{2 \times 1}$

و 32 g تمثل 1 mol من الأكسجين $= \frac{32}{2 \times 16}$ وعدد جزيئات المول الواحد 6.02×10^{23} جزيء .

١١ (ب) : تفاعل الترسيب



١٢ (د) : لا يلزم قياس درجة الحرارة أثناء المعايرة .



$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a}$$

$$\frac{M_b \cdot V_b}{n_b}$$

$$\text{قاعدي} \quad \frac{0.2}{2} < \frac{0.2}{1} \text{ حامضي}$$

١٤ (ج) : تجربة المعايرة تجرى لتفاعلات التعادل والترسيب والأكسدة والاختزال فقط .

١٥ (أ) : معايرة (أكسدة واختزال) لأن برمنجنات البوتاسيوم عامل مؤكسد ونيترات الصوديوم عامل مختزل .

١٦ (ج) : لأنه عديم اللون في الحالة المتعادلة وفي الوسط الحامضي .

١٧ (ج) : لا تستخدم في تفاعل الترسيب .

١٨ (د) : لأن كلاهما أحمر في الوسط الحامضي .

١٩ (ج) : لأن الباقي وسط قاعدي يتلون الدليل باللون الأزرق

أما الوسط الحمضي يجعل : عباد الشمس أحمر ، وأزرق بروموثيمول أصفر

٢٠ (ج) : طريقة الترسيب

٢١ (ب) : فصل المكون في صورة غاز ثم تعيين كتلته : لأن فصل المكون في صورة غاز يتم في طريقة التطاير

٢٢ (ب) : لأن كتلة العينة تقل بسبب تطاير الماء ثم ثبت

$$36.07\% = \frac{14.36 - 9.18}{14.36} \times 100 = \text{نسبة تطاير الماء من العينة} \quad (36.07\%) \quad (ج) \quad ٢٣$$

$$5 = \frac{159.5 \times 5.18}{9.18 \times 18} = \text{عدد مولات ماء التبخر في العينة} \quad (5) \quad (د) \quad ٢٤$$

٢٥ (ج) : (0.05)

(ب) : (10 mol) ٢٦

(ج) : حتى يحترق تمامًا فلا يترك رماد يؤثر في كتلة الراسب ٢٧

(د) : (53.5g) : ٢٨



(ل) : (5.6) : ٢٩

اجابة بوكليت 20

(د) : تعويض مباشر في القانون ١

$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} = \frac{M_b \cdot V_b}{n_b}$$

(أ) : ترسيب ٢

(أ) : لأن اليود عامل مؤكسد ٣

(أ) : IM : ٤

عدد المولات = $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$ مول

التركيز = عدد المولات ÷ الحجم باللتر = $\frac{1}{2} \div \frac{1}{2}$

(أ) : عدد أفوجادرو ٥

عدد المولات = $\frac{90}{(12+16 \times 2 + 1) \times 2}$ 1 مول

عدد الجزيئات = عدد أفوجادرو

(ب) : $0.76 \text{ gm} / \text{cm}^3$ ٦

الكثافة = كتلة المول ÷ حجم المول = $4 \div 17$

عدد المولات (للقاعدة) = $\frac{0.4}{40} = 0.01$ مول

(ب) : أحادي القاعدية ٧

عدد المولات = التركيز × الحجم باللتر = $0.005 \times 2 = 0.01$ مول

الحمض أحادي القاعدية (عدد المولات متساوي ← عدد مجموعات OH = عدد ذرات H)

(د) : 106 جرام ٨

عدد المولات = التركيز × الحجم باللتر = 0.5×2 1 مول ... الكتلة = عدد المولات × كتلة المول = 106 جرام

تعني : كل 100 جم (وزن) من المحلول تحتوي على

(ج) : النسبة الكتلية 2.25% w/w ٩

2.25 جم من المذاب ، 97.75 جم من المذيب

(د) : 5.5 M (بتناسب الحجم والتركيز عكسياً) ١٠

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$M_2 = 0.14 M$$

375 ml : (د) ١٢

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$1.25 \times 250 = 0.5 \times V_2$$

$$V_2 = 625$$

لذا يلزم إضافة 375 مل

0.667 M : (د) ١٣

عدد مولات محلول 2.96 = 3.7 × 0.8 = 2

عدد مولات محلول 1.25 = 2.5 × 0.5 = 1

إجمالي عدد المولات = 4.21 مول

التركيز النهائي = $\frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم باللتر}} = \frac{4.21}{6.31} = 0.667 M$

0.35 M : (د) ١٤

عدد المولات في محلول 0.025 = 0.05 × 0.5 = 1

عدد المولات في محلول 0.01875 = 0.075 × 0.25 = 2

التركيز النهائي = $\frac{\text{مجموع عدد المولات}}{\text{إجمالي الحجم باللتر}} = \frac{0.01875 + 0.025}{0.075 + 0.05} = 0.35 M$

(أ) : حامضي ١٥

عدد مولات القاعدة = الكتلة ÷ كتلة المول

0.2 = 40 ÷ 8 =

عدد مولات الحمض = التركيز × الحجم باللتر = 0.4 = 0.8 × 0.5

عدد مولات الحمض ثنائي القاعدية أكبر ← فالحلول حامضي

$\frac{4 \times 56 \times 100}{2(56 \times 2 + 3 \times 16) + 3 \times 18}$: (د) ١٧ $\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} < \frac{M_b \cdot V_b}{n_b}$ (أ) : قلوي ١٦

(أ) : ثلاثي القاعدية ١٨

عدد مولات 0.09 = 0.3 × 0.3 = Ba(OH)₂ مول عدد مولات الحمض = 0.06 = 0.6 × 0.1

نسبة عدد المولات = $\frac{\text{القاعدة}}{\text{الحمض}} = \frac{0.09}{0.06} = \frac{3}{2}$

∴ الحمض ثلاثي القاعدية

١٩ (أ) : 0.0045 مول / كربونات الصوديوم

$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} < \frac{M_b \cdot V_b}{n_b} \quad \text{لأن}$$

∴ حجم القاعدة هو الزائد Na_2CO_3

نحسب حجم القاعدة المستهلك:

$$V_b = \frac{M_a V_b n_b}{M_b n_a} = \frac{0.1 \times 30 \times 1}{0.2 \times 2} = 7.5 \text{ ml}$$

∴ الحجم الزائد = 22.5 ml

عدد المولات الزائد = التركيز × الحجم بالتر = $0.0225 \times 0.2 = 0.0045$ مول

مسائل على التحليل الكتلي

٢٠

$$M_b = \frac{M_a V_a n_b}{V_b n_a} = \frac{0.2 \times 30 \times 1}{25 \times 2} = 0.12 \text{ M}$$

عدد مولات Na_2CO_3 المستهلكة = التركيز × الحجم بالتر

$$0.003 = 0.025 \times 0.12$$

كتلة Na_2CO_3 (في 25 مل) = $106 \times 0.003 = 0.318$ جرام

كتلة Na_2CO_3 (في 500 مل) = $0.318 \times 500 = 6.36$ جرام (كتلة الملح الجاف)

كتلة الماء = 10.8 جرام (وبإكمال الخطوات المعتادة)

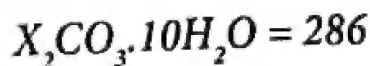
عدد مولات ماء التبخر = 10 مول



$$48.9 \quad 51.1$$

$$120 \quad X.18$$

$$X = 7 \text{ mol}$$



$$2X + 12 + 3 \times 16 + 10 \times 18 = 286$$

$$X = 23 \quad X = \text{Na}$$



كتلة AgNO_3 المستهلكة = عدد المولات \times كتلة المول = التركيز \times الحجم بالتر \times كتلة المول

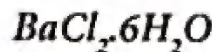
$$1.19 = 170 \times 0.035 \times 0.2$$



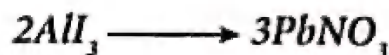
كتلة BaCl_2 المستهلكة (الملح الجاف) = 0.728 جرام



$$X = 6$$



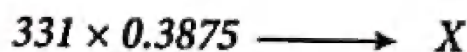
مسائل على الترسيب



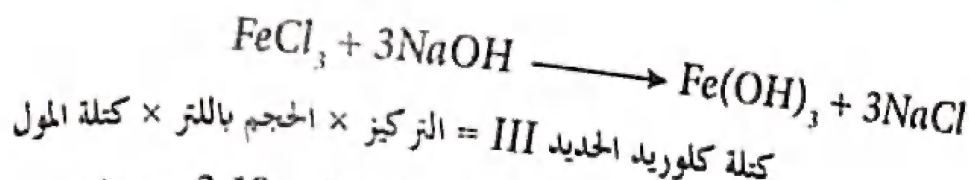
عدد مولات AlI_3 = التركيز \times الحجم بالتر = 1.698 = 0.3 \times 5.66 مول

عدد مولات PbNO_3 = التركيز \times الحجم بالتر = 0.3875 = 0.25 \times 1.55 مول

بمقارنة عدد المولات المخلوط مع نسب المولات في المعادلة نجد أن AlI_3 مادة زائدة يتم استبعادها



كتلة PbI_2 = 178.6 جرام



$$2.19 = 162.5 \times 0.045 \times 0.3$$



كتلة الراسب = 1.44 جرام



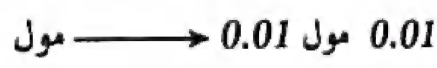
عدد مولات K_2SO_4 = التركيز × الحجم بالتر = $0.1 \times 0.1 = 0.01$ مول

عدد مولات $Ca(NO_3)_2$ = التركيز × الحجم بالتر = $0.1 \times 0.2 = 0.02$ مول

وفقاً للمعادلة :



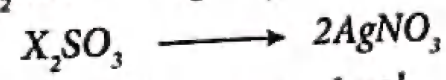
لذا يستهلك كل K_2SO_4 ويتبقى 0.01 مول من $Ca(NO_3)_2$



كتلة 0.01 مول من $CaSO_4$

$$1.36 = (40 + 32 + 16 \times 4) \times 0.01 \text{ جرام}$$

١ - الراسب هو



الكتلة المولية لـ X_2SO_3 126

$$23 \mu = X - 2$$



كتلة البوتاسيوم في الملح = 0.944 جم



كتلة الكلور $Cl = 1.145$ جم

$$57.25\% = \% 100 \times = Cl \%$$

- إجابة الأسئلة المقالية ومسائل التقاير والترسيب : متروك للطلاب للتدريب

إجابة بوكليت 21

$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} < \frac{M_b \cdot V_b}{n_b} \quad ١ \quad (أ) : \text{حامضي / حسب قانون المعايرة}$$

$$(ب) : \text{قاعدي / حسب قانون المعايرة} \quad ٢$$

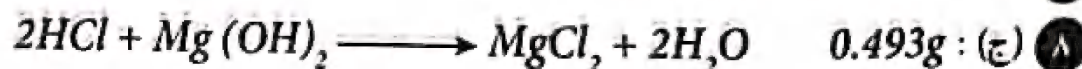
$$(د) : \text{متعادل / حسب قانون المعايرة} \quad ٣$$

$$(أ) : 0.2M \text{ / حسب قانون المعايرة} \quad ٤$$

$$(أ) : \text{أحمر / لأن المحلول يزداد فيه عدد مولات الحمض عن القلوي} \quad ٥$$

$$(ج) : 400 \text{ مل} \quad ٦$$

$$(ب) : 5 \text{ / حسب قانون المعايرة} \quad ٧$$



عدد مولات الحمض = التركيز \times الحجم بالتر ثم عدد مولات الحمض يقسم على 2

الكتلة = عدد المولات \times الكتلة المولية
والكتلة = عدد المولات $\times 58$

$$\frac{50 \times M_u}{2} = \frac{0.1 \times 50}{1}$$

(أ) : 0.2 حسب قوانين المعايرة

$$0.01 = \frac{0.84}{84}$$

(د) : 0.4 / عدد مولات بيكربونات الصوديوم



$$M \ 0.4 = \frac{0.01}{0.025} = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم باللتر}} = \text{التركيز}$$

(د) : 20 ml

(د) : ضعف عدد افوجادرو

$$44 \longrightarrow 22.4$$

(د) : 5.6

$$11 \longrightarrow \text{س}$$

$$\frac{32}{22.4} = \text{الكثافة} \quad (د) : 1.428$$

(أ) : $FeCl_3$

(د) : راسب $CaSO_{4(s)}$: لأن (أ) يسود بالتسخين ، (ب) يتحول إلى كربونات ، (ج) يذوب بالتسخين

(أ) : لأن كلوريد الفضة لا يذوب في الماء وبالتالي لا تتغير قيمة pH

(د) :

$$11 = \frac{120 \times 62.26}{37.74 \times 18} = \text{عدد مولات ماء التبخر} \quad (ج) : 11$$

$$10 = \frac{106 \times 0.9}{0.53 \times 18} = \text{عدد مولات ماء التبخر} \quad (ج) : 10$$

$$14.44\% = \times 100 = \text{نسبة الماء} \quad (د) : 14.44\%$$

(د) : الراسب هو $PbCl_2$ فقط : لأن $NaCl$ و $FeCl_3$ أملاح ذائبة

$$3PbCl_2 = 3(207 + 35.5 \times 2) = 834 \text{ g/mol}$$



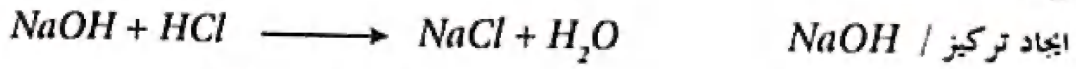
$$1 \text{ mol} \longrightarrow 1 \text{ mol}$$

$$152 \longrightarrow 90$$

$$50 \text{ g} \longrightarrow 29.6 \text{ g}$$

الأسئلة المقالية

جاء السؤال الأول والسؤال الثاني والثالث : متروك للطلاب
جاء السؤال الرابع :



$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} = \frac{M_b \cdot V_b}{n_b} \quad \frac{0.1 \times 15}{1} = \frac{M_b \times 25}{1}$$

الكتلة = التركيز × الكتلة المولية × الحجم بالتر

$$0.06 = 0.025 \times 40 \times 0.06 =$$

جاء السؤال الخامس :



- كتلة المول من كربونات الكالسيوم = 100 = 40 + 26 × 3 + 12 جرام

$$0.006 = \frac{0.012}{2} \quad \text{عدد مولات HCl} = 0.015 = 0.8 \times 0.012 \quad \text{عدد مولات كربونات الكالسيوم}$$

$$\%40 = \frac{100 \times 0.6}{1.5} \quad \text{كتلة كربونات الكالسيوم} = 0.6 = 100 \times 0.006 \quad \text{نسبة كربونات الكالسيوم}$$

جاء السؤال السادس :

$$(H = 1 \quad O = 16 \quad K = 39)$$



$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} = \frac{M_b \cdot V_b}{n_b} = \frac{0.2 \times 15}{1} = \frac{M_b \times 10}{1} = 0.3 M$$

الكتلة KOH = التركيز × الحجم × كتلة المول

$$8.4 = 56 \times 0.5 \times 0.3 \quad \text{جرام}$$

$$\%84 = \frac{100 \times 8.4}{10} = \text{نسبة KOH}$$

جاء السؤال السابع :

$$\frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم بالتر} \times \text{الكتلة المولية}} = \text{التركيز}$$



$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} = \frac{M_b \cdot V_b}{n_b} \quad \frac{0.5 \times V_a}{1} = \frac{1 \times 30}{2}$$

$$V_a = \frac{30}{2 \times 0.5} = 30 \text{ ml}$$

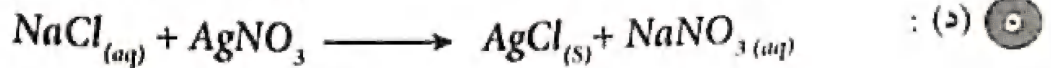
اجابة بوكليت 22

١ (د) : لأن المحلول يكون متعادل = ولون الميثيل البرتقالي في الوسط المتعادل برتقالي

٢ (د) : لأن HCl المركز تتصاعد منه أبخرة غاز كلوريد الهيدروجين التي تكون سحب بيضاء مع غاز NH_3 المتصاعد محلول هيدروكسيد الأمونيوم فقط وراسب $Al(OH)_3$ الأبيض الجيلاتيني يذوب في محلول $NaOH$ فقط مكونا مينا ألومينات صوديوم .

٣ (د) : لأن كربونات الصوديوم تذوب في الماء وكربونات الماغنسيوم لا تذوب فتفصل $MgCO_3$ بعد الذوبان بالتردد وكربونات الصوديوم بالتبخير .

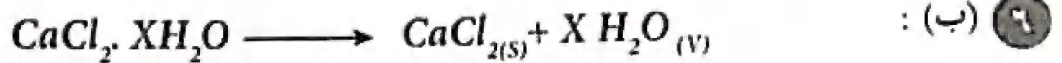
٤ (ب) : لأنه ينتمي للمجموعة التحليلية الخامسة كما أن كلوريد الكالسيوم يذوب في الماء .



$$X = 1.887 g$$

$$94.33 \% = \frac{1.887 \times 100}{2} = NaCl \text{ فتكون نسبة}$$

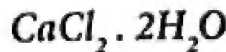
$$100 \% - 94.35 \% = 5.66 \% \text{ فتكون نسبة الشوائب الباقية}$$



$$75.51\% \longrightarrow 24.49\%$$

$$111g \longrightarrow 18 X g$$

$$X = 2 mol$$



٧ (ب) : لأن راسب كبريتات الباريوم لا يذوب في HCl المخفف بينما راسب فوسفات الباريوم يذوب .

٨ (د) : لأن تكون غاز بني محمر عند الفوهة تميز النيتريت NO_2^- .

٩ (د) : لأن كلاهما يكون راسب أصفر مع نترات الفضة ويميز بينهما محلول النشادر يذيب راسب الفوسفات ولا يذيب راسب اليوديد .

١٠ (ج)

١١ (ب) : لأنه يتحول من بنفسجي \longrightarrow عديم اللون .

١٢ (د) : حمض هيدروكلوريك مخفف

١٣ (ب) : NO_3^- (أبخرة بنية حمراء NO_2) و Br^- (أبخرة برتقالية حمراء Br_2) و I^- (أبخرة بنفسجية I_2) .

١٤ (د) : لأنه يلزم لمعايرة حمض محلول قياسي لقاعدة .

١٥ (د) : محلول الثيوكبريتات يزيل لون محلول اليود البني / وتعطي مع النشا لون أزرق .

١٦ (ج) : يحدث تعكير لمدة قصيرة لتكون كربونات ($CaCO_{3(s)}$) ويذول التعكير لمدة طويلة لتكون بيكربونات

الكالسيوم $Ca(HCO_3)_2(aq)$ الذاتية

١٧ (أ) : يتفاعل مع حمض الكبريتيك ويتصاعد غاز شفاف HCl يكون سحب بيضاء مع ساق مبللة بمحلول

النشادر ولا يتفاعل HCl

١٨ (د) : المثلل البرتقالي / لأن الباقي ليست من الكواشف

١٩ الشكل (ج) : حيث يتكون راسب ولا يذوب في الزيادة من $NaOH$

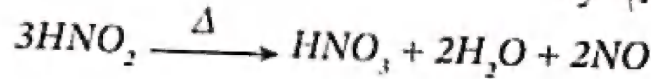
٢٠ الشكل (د) : لأنه يتكون راسب من $Al(OH)_3$ ويذوب في الزيادة من $NaOH$

٢١ (ب) : قاعدى حسب قانون المعايرة



٢٢ (ب) : بعد التسخين $Mg(HCO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} MgCO_3 + 2H_2O + CO_2$

٢٣ (أ) : حمض النيتريك وغاز عديم اللون



٢٤ (ب) : النيتروز هو الأيون النيتريت NO_2^-

٢٥ (ب) : S^{2-} وهو غاز H_2S

٢٦ (ج) : النيتريك لأنها تكشف عن NO_3^-

٢٧ (ب) : كبريتات لأنها تعتمد على تكون راسب وهى ملح حمض الكبريتيك وهو أكثر الأحماض ثباتا

٢٨ (ب) : حديد $Fe(OH)_3$ أكبر من الكتل $Fe(OH)_2$

٢٩ (د) : كشف اللهب / هو كشف جاف للملح الصلب

٣٠ (أ) : NO_3^- لأن نترات الفضة تذوب في الماء

٣١ (أ) : H_2S/SO_4^{2-} ويعطى H_2S راسب اسود ويعطى SO_4^{2-} راسب ابيض

٣٢ (د) : 5×10^{-3} لأن عدد مولات = التركيز X الحجم باللتر

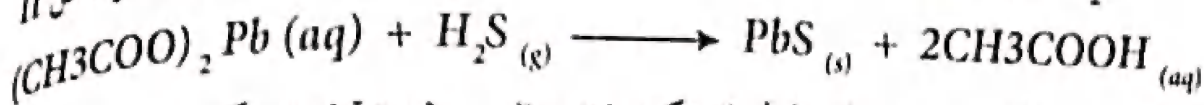
$$5 \times 10^{-3} = \frac{25}{1000} \times 5.2 =$$

٣٣ (ج) : $pb(HCO_3)_2$ لأن HCl يكشف عن بيكربونات و HCl يكشف عن الرصاص

لأنه من كاتيونات المجموعه الأولى

إجابة السؤال الأول :

H_2S بإمراره في محلول أسيتات الرصاص II يتكون راسب أسود من كبريتيد الرصاص II



SO_2 - بإمراره في محلول ثاني كرومات بوتاسيوم محمضة بحمض كبريتيك مركز

برتقالية اللون \longrightarrow تتحول إلى لون أخضر



CO_2 - بإمراره في ماء جير رائق لمدة قصيرة يتعكر لتكون كربونات كالسيوم لا تذوب في الماء



إجابة السؤال الثاني :

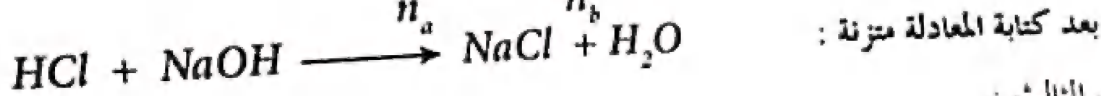
تجرى تجربة المعايرة :

١- بوضع حجم معلوم V_b من القلوي في الدورق المخروطي + نقطتين من دليل عباد الشمس.

٢- بوضع حمض HCl معلوم التركيز في السحاحة حتى صفر التدرج .

٣- نفتح صمام السحاحة ليضاف الحمض على القلوي نقطة نقطة حتى تمام التعادل (لون بنفسجي) ونعين حجم V_a ثم نطبق القانون وفيه نعين قيمة M_b تركيز القاعدة

$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} = \frac{M_b \cdot V_b}{n_b}$$

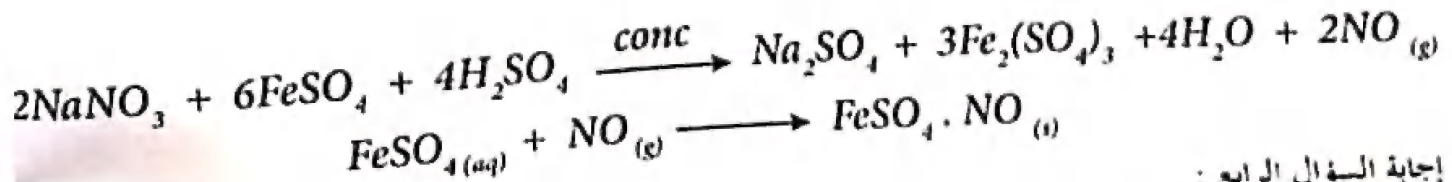


بعد كتابة المعادلة متزنة :

إجابة السؤال الثالث :

اسم الملح نترات الحديد III صيغته $Fe(NO_3)_3$

ب - تجربة الحلقة البنية



إجابة السؤال الرابع :

١- للتمييز بينهما يتم تسخين محلول كل منهما .

أ- في حالة بيكربونات الماغنسيوم تنحل إلى راسب أبيض كربونات ماغنسيوم وماء و CO_2 . (يتكون راسب)

ب- في حالة بيكربونات البوتاسيوم تنحل إلى كربونات بوتاسيوم ذائبة وماء و CO_2 . (لا يتكون راسب)

٢- بإضافة محلول أسيتات الرصاص غلول كل منهما :

أ- إذا تكون راسب أسود ← كبريتيد



ب- إذا تكون راسب أبيض ← كبريتات



إجابة السؤال الخامس :

الجدول : ١- $CaCO_3$ كربونات كالسيوم .

٢- راسب أسود يذوب في حمض النيتريك الساخن .

٣- AgI يوديد الفضة .

إجابة السؤال السادس :



$M_a = 0.1 M$ $V_a = \frac{35+75}{1000} L$ $n_a = 2 mol$	$M_b = M$ $V_b = \frac{125}{1000} L$ $n_b = 1 mol$
--	--

$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} = \frac{M_b \cdot V_b}{n_b}$$
$$\frac{0.1 \times 0.11}{2} = \frac{M_b \times 0.125}{n_b}$$
$$M_b = 0.044 M$$

إجابة السؤال السابع والثامن : متروك للطالب

إجابة بوكليت 23

١ (د) : الكلوريد بسبب تصاعد غاز HCl

٢ (ب) : الأحمر الطوبي

٣ (ج) : أ ، ب معاً

٤ (ب) : برمنجنات البوتاسيوم الحمضة بـ حمض الكبريتيك .

لأنها عامل مؤكسد يؤكسد النيتريت ولا يتفاعل مع النترات .



٥ (ج) : أبيض مخضر .

٦ (ب) : الأزرق

٧ (أ) : متعادل

٨ (ب) : قاعدي

٩ (ب) : أصفر

١٠ (ج) : عدم اللون

١١ (أ) : بني محمر / نترات الحديدك $Fe(NO_3)_3$

١٢ (ب) : 6.02×10^{23} : لأن كل جزيء يحتوي على ٢ أيون صوديوم

١٣ (ب) : أحمر طوي

١٤ (د) : راسب أبيض جيلاتيني يذوب في الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم

١٥ (د) : الكبريتات

١٨ (د) : كبريتيد

١٧ (ب) : فوسفات

١٦ (د) : Cu^{+2}

٢١ (ب) : 7.224 لتر

٢٠ (ب)

١٩ (ج) : $S_2O_3^{2-}$

اجابة بوكليت 24

١ (ب) : $FeCl_3$

٢ (أ) : فلوريد الكالسيوم لأنه الوحيد الذي سيعطي راسبا أبيض من كبريتات الكالسيوم.

٣ (ج) : $Al_2(SO_4)_3$ / أبيض.

٤ (د) : الفوسفات.

٥ (أ) : الكربونات.

٦ (أ) : الفوسفات .

قد يبدو هذا السؤال من الوهلة الأولى غير مقرر لكن إذا فكرنا قليلا وبإتباع سياسة الاستبعاد في الإجابة نجد أن جميع أملاح البيكربونات تذوب في الماء فنستبعد البيكربونات . وفي الكهربية ورد ذكر محلول كلوريد النحاس فنستبعده وفي العضوية ورد ذكر محلول كبريتات النحاس فنستبعده وبالتالي لابد أن تكون فوسفات النحاس والزئبق لا تذوب في الماء وهو ما يتفق مع الحقيقة العلمية وإن كانت غير مقررة علي الطالب.

إجابة السؤال الثاني احب عما يأتي

$$\text{٧} \quad \frac{\text{الاجابة}}{\text{عدد المولات}} = \frac{\text{الحجم}}{22.4} = \frac{\text{عدد الجزيئات}}{\text{عدد الفوحدات}}$$

$$\frac{54.18 \times 10^{18}}{\text{عدد الفوحدات}} = \frac{201.6}{22.4}$$

$$\text{اذن عدد الفوحدات} = 6.02 \times 10^{23}$$

إجابة السؤال الثالث احب الاجابة الصحيحة

٨ (أ) : يوديد الفضة

٩ (ج) : اسيتات الصوديوم

إجابة السؤال العاشر احب عما يأتي

١٠ (أ) : إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف يتفاعل مع ايونات الفضة فقط و يرسبها على هيئة كلوريد فضة بفصل بالترشيح

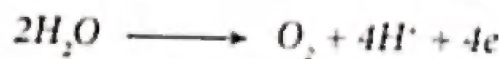
ويبقى باقي الايونات في المحلول

(ب) : يمرر غاز كبريتيد الهيدروجين على المحلول الحمضي لمزيج ايونات النحاس والحديد فيترسب ايون النحاس

على هيئة CuS بفصل الراسب بالترشيح ولا يتأثر ايون Fe^{+3}

(ج) : إضافة محلول الامونيا يرسب الحديد على هيئة هيدروكسيد حديد ثلاثي بفصل بالترشيح

١١ احب عما يأتي المعادلة المؤزونة هي



لتحرير مول أكسجين يتحرر ٤ مول إلكترونات

اذن لتحرير نصف الحجم المولي يتحرر ٢ مول إلكترونات

اذن عدد الإلكترونات اللازمة = ضعف عدد الفوحدات $12.04 \times 10^{23} = 2 \times 6.02 \times 10^{23}$ إلكترون

١٢ كتلة المول من $C_6H_{12}O_6 = 180$ جرام $180 = 12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6$

كتلة المول $CO_2 = 44$ جرام $44 = 16 \times 2 + 12 \times 1$

عدد مولات $C_6H_{12}O_6 = \frac{24.5}{180} = 0.136$ مول

من المعادلة

المول من $C_6H_{12}O_6$ يعطي ٦ مول

0.136 مول CO_2 من $C_6H_{12}O_6$ يعطي ٦ مول من CO_2

من $0.816 = \frac{6 \times 0.136}{1}$ مول من CO_2

حجم $CO_2 = 18.28 = 0.816 \times 22.4$ لتر

١٣ عدد مولات $C_6H_{12}O_6 = \frac{50}{180} = 0.28$ مول

من المعادلة المول من $C_6H_{12}O_6$ يتفاعل مع 6 مول O_2
 0.28 مول $C_6H_{12}O_6$ يتفاعل مع س مول من O_2

$$س = \frac{6 \times 0.28}{1} = 1.16 \text{ مول من } O_2$$

$$\text{حجم } O_2 = 1.16 \times 22.4 = 37.33 \text{ لتر}$$



كتلة المول من الكربون = 12 جرام و كتلة المول من $CO_2 = 12 \times 1 + 16 \times 2 = 44$ جرام

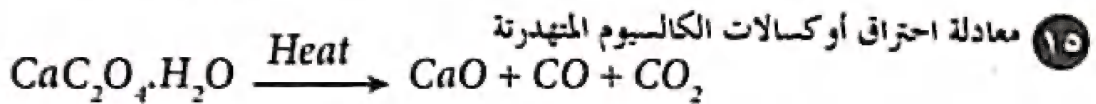
من المعادلة المول من الكربون يعطي \longrightarrow مول من CO_2

12 \therefore جرام من الكربون \longrightarrow 44 جرام من CO_2

س جرام من الكربون 0.0022 \longrightarrow جرام من CO_2 (تم القسمة على ألف لتحويل المليجرام إلى جرام)

$$س = \frac{0.0022 \times 12}{44} = 0.0006 \text{ جرام}$$

$$\text{النسبة المئوية للكربون في العينة} = \frac{0.0006 \times 100}{1.4} = 0.43\%$$



كتلة المول من أكسالات الكالسيوم = $4 \times 16 + 2 \times 12 + 1 \times 40 = 128$ جرام

كتلة المول من أكسيد الكالسيوم = $1 \times 40 + 1 \times 16 = 56$ جرام

من المعادلة 1 مول من أكسالات الكالسيوم تعطي \longrightarrow 1 مول من أكسيد الكالسيوم

128 جرام مول من أكسالات الكالسيوم تعطي \longrightarrow 56 جرام من أكسيد الكالسيوم

3.164 جرام من أكسالات الكالسيوم تعطي \longrightarrow س جرام من أكسيد الكالسيوم

$$س = \frac{56 \times 3.164}{128} = 1.38425 \text{ جرام}$$

١٦ كتلة المول $CO_2 = 12 \times 1 + 16 \times 2 = 44$ جرام

من المعادلة 1 مول من أكسالات الكالسيوم تعطي \longrightarrow 1 مول من CO_2

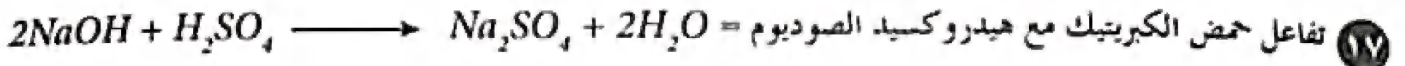
128 جرام مول من أكسالات الكالسيوم تعطي \longrightarrow 44 جرام من CO_2

3.164 جرام من أكسالات الكالسيوم تعطي \longrightarrow س جرام من CO_2

$$س = \frac{44 \times 3.164}{128} = 1.087625 \text{ جرام}$$

$$0.02471875 = \frac{1.087625}{44} = \text{عدد مولات } CO_2$$

$$\text{حجم} = 0.02471875 \times 22.4 = 0.5537 \text{ لتر}$$



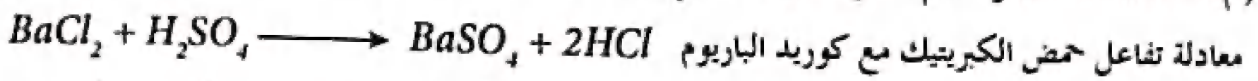
$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} = \frac{M_b \cdot V_b}{n_b}$$

$$\frac{M_a \times 20}{1} = \frac{16 \times 0.1}{2} \quad \text{بالتطبيق في المعادلة السابقة}$$

$$Ma \text{ (تركيز حمض الكبريتيك)} = 0.04 \text{ مول}$$

$$\text{عدد مولات حمض الكبريتيك} = 0.04 \times 0.1 = 0.004 \text{ مول}$$

(تم قسمة 100 مليلتر حجم حمض الكبريتيك على ألف ليكون الحجم باللتر)



من المعادلة يتفاعل المول من كلوريد الباريوم مع مول من حمض الكبريتيك لإنتاج مول من كبريتات الباريوم

∴ يتفاعل 0.004 المول من كلوريد الباريوم مع 0.004 مول من حمض الكبريتيك لإنتاج 0.004 مول من كبريتات الباريوم

$$\therefore \text{كتلة كبريتات الباريوم الناتجة} = 0.004 \times 233 = 0.932 \text{ جرام}$$

١٨ (ب) : 0.6

١٩ راسب أبيض جيلاتيني

٢٠ استخدام هيدروكسيد الأمونيوم في عملية الترسيب وعدم إضافة هيدروكسيد الصوديوم أو حامض الهيدروكلوريك

٢١ (أ) : ٢ و ٦

٢٢ (تحليل وصفي للمركبات الغير عضوية).

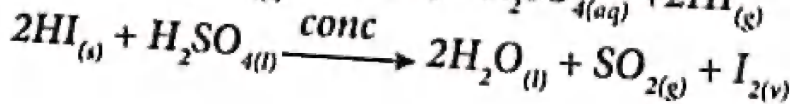
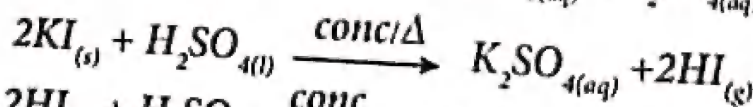
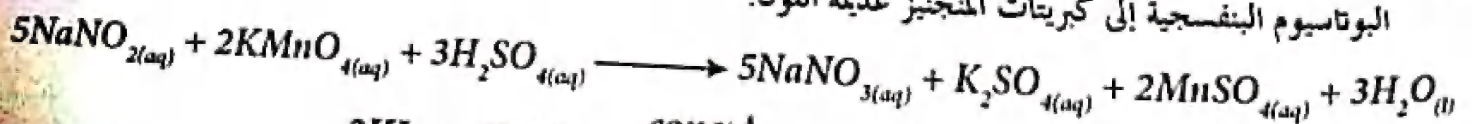
٢٣ (تحليل وصفي للمركبات العضوية).

٢٤ (الميثيل البرتقالي)

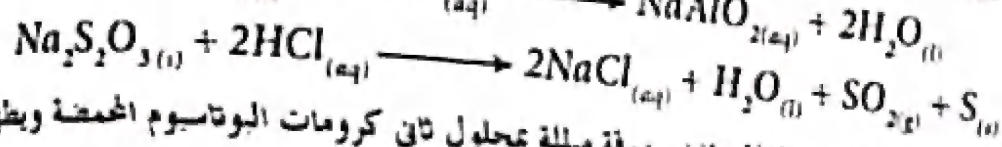
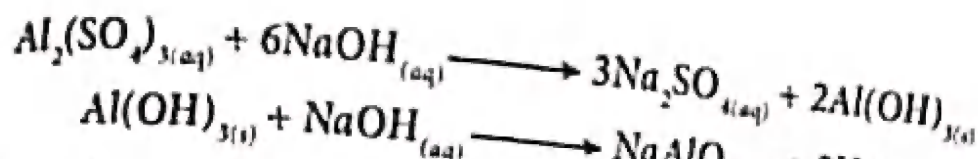
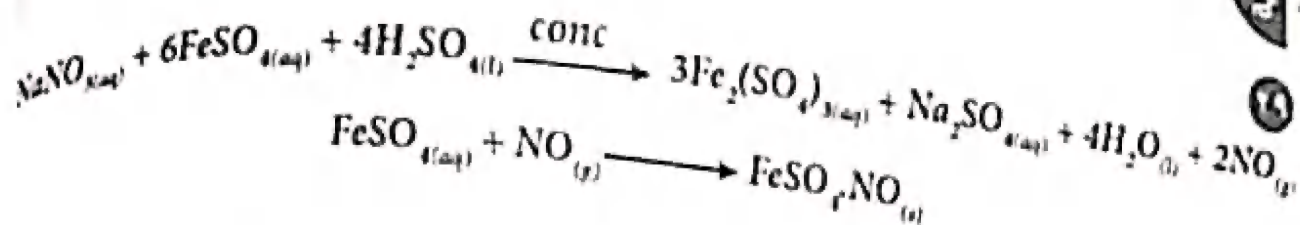
٢٥ (التحليل الكمي).

٢٦ (غاز كبريتيد الهيدروجين في وسط حمضي).

٢٧ يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات نتيجة أكسدة نيتريت الصوديوم إلى نترات الصوديوم واختزال برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية إلى كبريتات المنجنيز عديمة اللون.

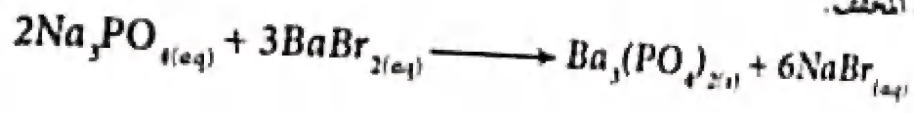


٢٨



بمساعدة غاز ثاني أكسيد الكبريت رائحته نفاذة وبخضر ورقة ملقاة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة ويظهر راسب
نسبة لعنق الكبريت في المحلول يمكن فصله بالتشبع.

محلول ملح فوسفات الصوديوم + محلول بروميد الباريوم يتكون راسب أبيض من فوسفات الباريوم يذوب في حمض
الهيدروكلوريك المخفف.



(ج) كتلة المول من الهيدرازين = $1 \times 4 + 2 \times 14 = 32$ جرام
عدد مولات الهيدرازين = $\frac{20}{32} = 0.625$ مول
كتلة المول من غاز النيتروجين = $2 \times 14 = 32$ جرام
من المعادلة،

واحد مول من الهيدرازين يعطي ← واحد مول من النيتروجين
0.625 من الهيدرازين يعطي ← 0.625 مول من النيتروجين
معادلة تحضير الأمونيا $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
من المعادلة واحد مول من النيتروجين يعطي ← اثنين مول من الأمونيا
∴ 0.625 من النيتروجين يعطي ← من مول من الأمونيا
من = $\frac{2 \times 0.625}{1} = 1.25$ مول
حجم غاز الأمونيا = $1.25 \times 22.4 = 28$ لتر

(د) من الصيغة الجزيئية للأدريتاين يحتوي المول منه على ثلاثة مول من ذرات الأكسجين
0.1 مول من الأدريتاين يحتوي $0.3 = 3 \times 0.1$ مول من ذرات الأكسجين
عدد ذرات الأكسجين = $2.06 \times 10^{23} \times 0.3 = 0.618 \times 10^{23}$ ذرة

اجابات الباب الثالث

الانتزان الكيميائي

نموذج بوكليت 25

- ١ (ب) : يكون سطح الماء تحت الضغط البخاري : لأن سطح الماء يكون تحت الضغط البخاري المشبع عند الإيزان .
- ٢ (ب) : لأن تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك تام وتركيز المتفاعلات يقل حتى ينتهي .
- ٣ (ب) : الورقة الزرقاء تتحول للون الأحمر لأن التفاعل انعكاسي
(التفاعل انعكاسي ويظل الحمض في حيز التفاعل (يحمر الورقة الزرقاء) .
- ٤ (ج) : التفاعل البطيء لأنه يتم بين مركبات تساهمية : لأن التفاعل سريع بين مركبات أيونية .
- ٥ (د) : عدد الجزيئات المتفاعلة للقطعة أكبر من البرادة : لأن عدد الجزيئات المتفاعلة المعرضة للتفاعل في حالة البرادة أكبر
- ٦ (ب) : لأنه يعبر عن تفاعل انعكاسي وليس معدل التفاعل .
- ٧ (أ) : من التفاعلات اللحظية : لأنه تفاعل بطيء يتم بين جزيئات .
- ٨ (ب) : التفاعل في حالة X يتم في وجود عامل حفاز : لأن التفاعل (X) بطيء لا يوجد به عامل حفاز .
ب - Y يتم في درجة حرارة أعلى لأنه أسرع وسرعة التفاعل تزداد برفع درجة الحرارة .
- ٩ (ب) : 2A : تمثل المتفاعلات لأن تركيزها يقل و 2C ، B تمثل النواتج
لأن تركيزها يزيد و تركيز كل من (A / B) ضعف تركيز (C) والتفاعل تام
- ١٠ (أ) : صعوبة المحلل كلوريد الهيدروجين : التفاعل الطردى هو السائد وهو إتجاه تكوين H_2O وليس انحلاله
- ١١ (أ) : اضافته المزيد من محلول كلوريد الحديد III : لأن زيادة تركيز أحد المتفاعلات $FeCl_3$
ينشط التفاعل الطردى الذي يزيد تركيز ثيوسيانات الحديد III الأحمر الدموي
- ١٢ (ج) : لأن التفاعل الطردى هو السائد وتركيز المتفاعلات يقل حتى يكاد ينتهي
أما (د) تفاعل تام ينتهي تركيز المتفاعلات ضئيلاً .
- ١٣ (ج) : يتساوى معدل التفاعل الطردى والعكسي : يتساوى $r_1 = r_2$
- ١٤ (ج) : رفع درجة الحرارة : رفع الحرارة لتفاعل ماص ينشط التفاعل الطردى وتزيد قيمة تركيز النواتج وتزداد قيمة K_c
- ١٥ (ج) : 0.36M
$$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$$
$$\frac{150}{1} = \frac{[NH_3]^2}{0.3 \times (0.2)^3}$$
$$[NH_3]^2 = 150 \times 0.3 \times (0.2)^3 = 0.36$$
$$[NH_3] = 0.6 M$$
- ١٦ (د) : التفاعل التام / لأن التفاعل التام ليس له قيمة K_c

١٧ (ب) : يقل للنصف : حسب قانون المادة المحددة للتفاعل (أ) التفاعل الطردى هو السائد وهو إتجاه تكوين HCl وليس إنحلاله .

١٨ (ج) :

١٩ (ج) : علاقة طردية بين K_c ودرجة الحرارة في التفاعل الماص

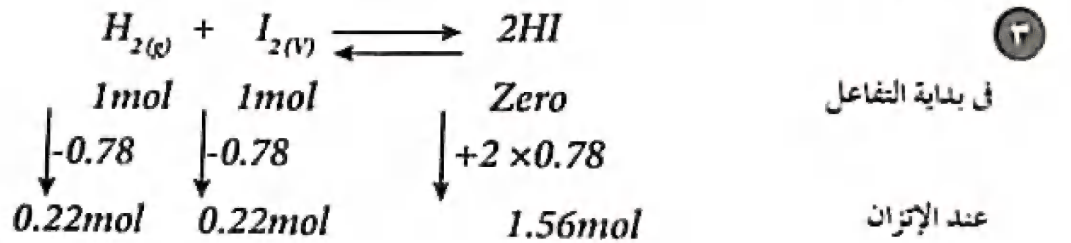
٢٠ (د) : معدل التفاعل الكيميائي /لأنها علاقه بين الزمن والتركيز

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ لأن النيكل مجزأ مساحة سطحه أكبر فيركز أكبر عدد من جزيئات المتفاعلات على سطحه ويزيد معدل التفاعل .

$$Q = \frac{[SO_3]}{[SO_2][O_2]^{(1/2)}} = \frac{20}{2 \times 4^{(1/2)}} = 5$$

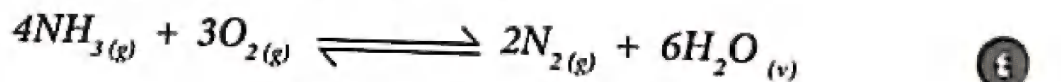
وهي أقل من قيمة $K_c = 10$ لذلك لا يكون التفاعل في حالة إتزان .



بالقسمة على الحجم $1L$ لنحولها إلى تركيزات

$$[H_2] = 0.22 M \quad / \quad [I_2] = 0.22 M \quad / \quad [HI] = 1.56 M$$

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[I_2][H_2]} = \frac{(1.56)^2}{(0.22)(0.22)} = 50.3$$



نموذج بوكليت 26

١ معدل التبخير يساوي معدل التكثيف : يحدث إتزان ديناميكي

٢ لأن المتفاعلات ثقل

٣ تخمر لأن التفاعل انعكاسي ويظل حمض الخليك في حيز التفاعل

٤ تساوي معدل التفاعل الطردى والعكسي وثبات التركيز

٥ ب، ج معا لأنها تفاعلات تتم بسرعه جداً وهي تفاعلات ترسيب

٦ لأنه كلما زادت مساحة السطح زادت سرعة التفاعل.

٧ مسحوق حديد مع HCl تركيزه $2M$ لأن الحديد على شكل مسحوق تكون مساحة السطح المعرض للتفاعل أكبر

والتركيز HCl الأعلى $2M$

٨ $r_1 = r_2$ معناها معدل التفاعل الطردي = العكسي

٩ $2A \longrightarrow B + 2C$ لأن $C = A$ والمتفاعلات ثقل والناتج تزداد

١٠ إضافة ناتج تفاعل الحديد مع الكلور وذوبانه في الماء وهو $FeCl_3$

١١ يقل : عكسي لأنه يزيد من Cl^-

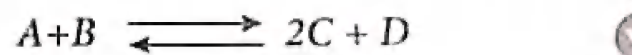
١٢ يقل الأسيتات ويقل تأين حمض الخليك لأنه يزيد H_3O^+ فيجعل التفاعل العكسي

التفاعل يسير بشكل جيد في الاتجاه الطردي لأن $K_p =$ ناتج على المتفاعلات مرفوعه لاس

١٣ KNO_3 لأنها تتفاعل مع Ca^{2+} / CO_3^{2-} فيسير التفاعل العكسي

١٤ جولدبرج وفاج والتركيز وسرعة التفاعل.

١٥ لها تركيز ثابت



١٦ لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل في حاله البخار /لأنه بزيادة مساحة السطح تزداد سرعة التفاعل

١٧ ٢,٦ الرسم يدل على انها اكبر من الواحد

١٨ يسير في الاتجاهين

١٩ $(KC_l)^2$ لأن التفاعل الثاني ضعف الأول

- إجابة الأسئلة المقالية للتذكر : متروك للطلاب

إجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ الماغنسيوم في صورة مسحوق

٢ زيادة تركيز الحمض

٣ ١- زيادة درجة حرارة

$$(SO_2)^2 (O_2) \quad K_c = (SO_3)^2 \quad -2$$

$$(O_2) (SO_3) = (SO_2) \quad K_c = 1 = 35.5$$

$$O_2 = 1 = 0.0028M$$

$$عدد\ مولات\ O_2 = 0.028 \times 2 = 0.056mol$$

$$K_c = \frac{(HI)^2}{(H_2)(I_2)}$$

-٣

$$(H_2)(I_2)$$

$$25 = (HI)^2$$

$$(0.3)(0.3)$$

$$(HI)^2 = 25 \times 0.3 \times 0.3 = 2.25$$

$$HI = \sqrt{2.25} = 1.5M$$

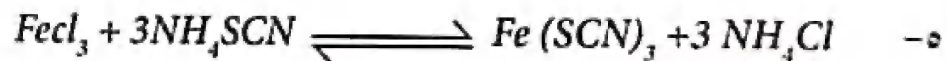
$$K_c = \frac{(N_2)(H_2)^3}{(NH_3)^2}$$

-٤

$$(NH_3)^2$$

$$K_c = \frac{(0.2)^3(0.3)}{(0.6)^2} = 6.6 \times 10^{-3}$$

$$(0.6)^2$$



أحمر دموي

عند إضافة $FeCl_3$ إلى محلول ثيوسيانات الأمونيوم يتكون لون أحمر دموي وعند زيادة $FeCl_3$ يزداد اللون الأحمر الدموي.

نموذج بوكليت 27

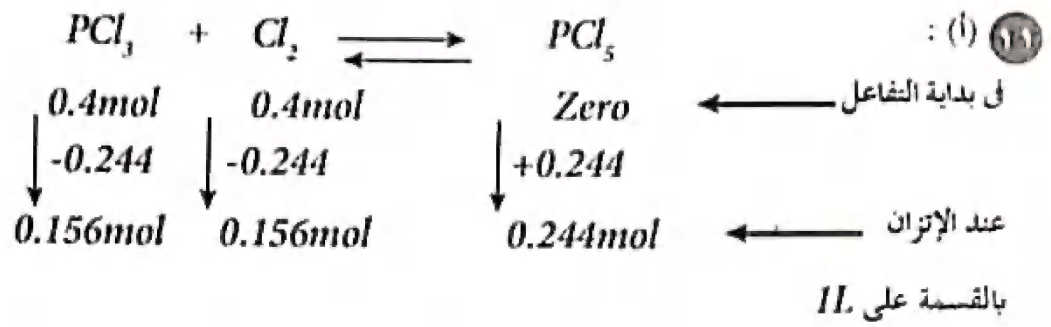
- ١ (أ) : ثابت /متساوٍ حسب تعريف الاتزان الكيميائي
- ٢ (د) : يزداد تدريجياً ثم تثبت قيمته حسب تعريف النظام المتزن
- ٣ (د) : الشكل (د)
- ٤ (ب) : يقل تركيزها تدريجياً حتى تثبت دون أن تستهلك حسب تعريف الاتزان الكيميائي
- ٥ (أ) : حمض لان التفاعل انعكاسي وبظل حمض الخليك في حيز التفاعل
- ٦ (ب) : تخمر لان حمض الخليك في حيز التفاعل
- ٧ (د) : التفاعل غير انعكاسي بسبب خروج أحد النواتج من حيز التفاعل
- ٨ (أ) : الشكل (أ)
- ٩ (ب) : سرعة التفاعل الكيميائي وتركيز المواد المتفاعلة

- ١٠ (د) : ب, د فقط لانها اكتسبت طاقة التنشيط او تفوقها
 ١١ (أ) : الشكل (أ)
 ١٢ (ب) : ولاحظ انها تختلف عن (ج) في النواتج والمتفاعلات .
 ١٣ (ب) : التفاعل العكسي هو السائد
 ١٤ (ب) : الشكل (ب)
 ١٥ (أ) : زيادة اللون البني محمر
 ١٦ (ب) : 2
 ١٧ (د) : 0.02 أي $\frac{1}{50}$
 ١٨ (أ) : ماص للحرارة لأن التناسب بين درجة الحرارة و K_C طردى
 ١٩ (د) : سحب الحرارة

- إجابة الاسئلة المقالية للفهم والاستيعاب : متروك للطلاب

نموذج بوكليت 28

- ١ (د) : كلما ارتفعت درجة الحرارة للضعف زادت سرعة التفاعل للضعف
 لأنه تزداد سرعة التفاعل للضعف برفع درجة الحرارة بمقدار $10^\circ C$.
 ٢ (ب) : خفض الضغط ينشط التفاعل الطردى : خفض الضغط ينشط التفاعل العكسي ليعطى حجم أكبر .
 ٣ (د) : يزداد بخفض درجة الحرارة وزيادة الضغط : لأن خفض الحرارة ينشط التفاعل الطردى في التفاعل الطارد للحرارة
 وزيادة الضغط ينشط التفاعل الطردى الذي يعطى حجم أقل .
 ٤ (أ) : لأن عدد مولات النواتج = عدد مولات المتفاعلات أو حجم المتفاعلات يساوى حجم النواتج .
 ٥ (د) : أ و ج معا لأن المعادلة الغازية يعبر عنها K_p و K_c .
 ٦ (أ) : $K_c = \frac{2^2}{0.2 \times 1^2} = 20$
 والضغط الكلى $3.2 atm = 0.2 + 1 + 2$
 ٧ (د) : يوصل التفاعل المتزن حال الاتزان في زمن اطول من الزمن الاصلى للاتزان / في زمن أقل من الزمن الاصلى .
 ٨ (ج) : زيادة سرعة التفاعل الطردى عن العكسي / لأنه يزيد الطردى والعكسي بنفس المعدل .
 ٩ (ج) : كلما زادت كمية الضوء الساقطة زادت كتلة الفضة المترسبة .
 ١٠ (أ) : لأن أيون البروميد يفقد إلكترون ويتحول لبروم سائل نتيجة تفاعل (أكسدة) وليس اختزال .



$$[\text{PCl}_3] = 0.156 \text{ M} \quad / \quad [\text{Cl}_2] = 0.156 \text{ M} \quad / \quad [\text{PCl}_5] = 0.244 \text{ M}$$

$$K_c = \frac{[\text{PCl}_5]}{[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]} = \frac{[0.244]}{[0.156][0.156]} = 10$$

١٢ (ب) : خفض درجة الحرارة / لأن التفاعل طارد للحرارة لذلك خفض الحرارة ينشط الإتجاه الطردى وهو إتجاه التفكك (ب) لأن $\text{HCl}_{(aq)}$ يزيد $[\text{Cl}^-]$ فينشط الإتجاه العكسى الذى يزيد كمية الراسب أو التعكير .

١٣ (ج) : ٥٠٠ / لأن الجزيئات المنشطة تمتلك طاقة التنشيط أو تفوقها

١٤ (أ) : لأن قيمة K_p لا تتأثر بتغير ضغوط المواد المتفاعلة أو الناتجة وتتغير فقط بتغير درجة الحرارة .

١٥ (ج) : العكسى فقط لان عدد المولات فى النواتج اكبر

١٦ (ج) : قوة روابط المتفاعلات

١٧ (أ) : زيادة الضغط والتبريد لان التفاعل طارد على عدد مولات المتفاعلات اكبر من النواتج

١٨ (ب) : تأين / تفكك

١٩ (د) : ٤ حسب الرسم

٢٠ (د)

٢١ (أ) : يسير التفاعل عكسى لان عدد مولات النواتج اكبر

٢٢ (د) : علاقه عكسيه

٢٣ (د) : أ، ب صحيحتان

$$K_p = \frac{(PCO)^2}{(PCO_2)} \quad (1)$$

$$(PCO)^2 = 1.67 \times 10^3 \times 18.275 \quad (PCO) = 174.7 \text{ atm}$$

(ب) لا يتأثر لأن حجم الكوك مادة صلبة تركيزها ثابت لا تؤثر على الإتزان .

(أ) زيادة الضغط لا يؤثر على الإتزان لتساوى حجم المتفاعلات والنواتج .

(ب) زيادة $[N_2]$ ينشط التفاعل الطردى ليقابل تركيز N_2 حسب قاعدة لوشاتلييه ويزداد $[NO]$.

(ج) خفض درجة الحرارة لتفاعل ماص ينشط التفاعل العكسى وتقل $[NO]$ حسب قاعدة لوشاتلييه .

(د) إضافة عامل حفاز لا يؤثر على الإتزان لأنه يزيد سرعة التفاعل الطردى والعكسى بنفس المعدل .

(هـ) التفاعل ماص للحرارة لأنه العلاقة طردية بين قيمة K_p ودرجة الحرارة .



عدد المولات في المعادلة = $1 + 3 + 2 = 6 \text{ mol}$

$$3 \text{ mol} = \frac{18}{6} = \text{عدد المولات عند الإتزان}$$

$$3 \text{ mol} = \frac{1 \times 18}{6} = N_2 \text{ عدد مولات}$$

$$9 \text{ mol} = \frac{3 \times 18}{6} = H_2 \text{ عدد مولات}$$

$$6 \text{ mol} = \frac{2 \times 18}{6} = NH_3 \text{ عدد مولات}$$

ب- وتكون التركيزات عند الإتزان

$$[N_2] = \frac{3}{12} = 0.25 \text{ M}$$

$$[H_2] = \frac{9}{12} = 0.75 \text{ M}$$

$$[NH_3] = \frac{6}{12} = 0.5 \text{ M}$$

$$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{[0.5]^2}{[0.25][0.75]^3}$$

$$K_c = 2.37$$

نموذج بوكليت 29

- ١ (ج) : السخّن حتى يعطى الجزيئات طاقة التنشيط : لأن التفاعل لا يتم الا اذا اكتسبت الجزيئات طاقة التنشيط.
- ٢ (د) : جميع ما سبق.
- ٣ (ج) : تبريد وسط التفاعل : حتى يسير التفاعل طردي وبالتالي يزيد تركيز النواتج فيزداد K_c .
- ٤ (أ) : زيادة درجة الحرارة : لأن التفاعل ماص للحرارة وزيادة درجة الحرارة تجعل التفاعل يسير طردي.
- ٥ (ج) : تقليل الحرارة : لأن التفاعل ماص للحرارة.
- ٦ (د) : زيادة الحرارة : لأن التفاعل طارد.
- ٧ (ب) : ترفع درجة الحرارة : لأنه طارد للحرارة.
- ٨ (أ) : زيادة حجم الاناء : اي تقليل الضغط لان عدد مولات المتفاعلات أكبر من النواتج
- ٩ (أ) : زيادة درجة الحرارة : لأن التفاعل طارد للحرارة وزيادة درجة الحرارة تجعل التفاعل يسير عكسي.
- ١٠ (ب) : تقليل حجم الاناء : اي زيادة الضغط لأن عدد مولات النواتج أكبر من المتفاعلات.
- ١١ (أ) : زيادة الضغط فقط : لتساوي عدد مولات المتفاعلات والنواتج.
- ١٢ (د) :  : لأن العامل الحفاز يزيد من كلا المتفاعلين الطردي والعكسي بنفس المقدار.
- ١٣ (د) : العامل الحفاز : لأنه يزيد من كلا المتفاعلين الطردي والعكسي.
- ١٤ (أ) : بروميد الفضة : يكتسب الكترون.
- ١٥ (أ) : يقل : لأن التفاعل يسير طردي.
- ١٦ (ج) : ينشط التفاعل في الاتجاه الطردي ولا يؤثر على قيمة K_c : لانتاثر بتغير درجة الحرارة
- ١٧ (أ) : ٤,٨ : مجموع الضغوط
- ١٨ (ج) : سرعة الوصول لحالة الاتزان
- ١٩ (د) : K_c أكبر من الواحد
- ٢٠ (أ) : علاقة طردية لان التفاعل طارد للحرارة
- ٢١ (أ) : لا تحتاج الى اى طاقة حرارية للبدء لان الحرارة تنشط بالاتجاه العكسي
- ٢٢ (أ) : زيادة الضغط تنشط من التفاعل الطردي
- ٢٣ (د) : جميع ما سبق : لان التفاعل طارد للحرارة , عدد مولات في المتفاعلات أكبر من النواتج

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

$$Q = \frac{(NO_2)^2}{(N_2)(O_2)^2} = \frac{(0.2)^2}{(0.4)(0.2)^2} = 25$$

١ (أ) التفاعل في حالة اتزان لأن $K_c = Q$

٢ (ب) ١- ينشط التفاعل في الاتجاه العكسي لذلك يقل تركيز NO_2 .

٢- ينشط التفاعل في الاتجاه الطردي فيزداد NO_2 .

٣ (٢) التفاعل الطارد للحرارة لأن التناسب عكسي بين درجة الحرارة و K_c .

٣ (٣) نقل حدته اللون البنفسجي لبخار اليود لتكون HI ثم يصبح بنفسجي فاتح لحدوث عملية الاتزان.

٤ (١) ١- زيادة الضغط لا يؤثر لأن عدد مولات المتفاعلات = عدد مولات النواتج.

٢- زيادة الحرارة يسير التفاعل طردي لأن التفاعل ماص للحرارة ويزداد NO .

٣- تركيز المتفاعلات تزداد يسير طردي ويزداد NO .

٤- اضافة عامل حفاز لا يؤثر لأنه يزيد الطردي والعكسي.

$$K_p = \frac{(PCl_3)(Cl_2)}{(PCl_5)}$$

$$25 = \frac{(PCl_3)(0.48)}{(0.002)}$$

$$PCl_3 = \frac{0.002 \times 25}{(0.048)} = 0.104 / at$$

- اجابة الاسئلة المقالية للتذكر : متروك للطلاب

نموذج بوكليت 30

١ (د) : HF لأنه حمض ضعيف غير تام التأين وتزداد درجة تأينه α بالتخفيف .

٢ (ب) : لا يتأين في البنزين العطري : لا يتأين في البنزين العطري لكنه يتأين في الماء تأين تام .

٣ (د) : جميعها جيدة التوصيل الكهربى : لأنها متباعدة في التوصيل الكهربى منها جيد ومنها ضعيف .

٤ (أ) : لأنه إلكتروليت قوى تام التأين .

٥ (أ) : لأنه إلكتروليت قوى لا تتأثر درجة تأينه بنقص التركيز (التخفيف) .

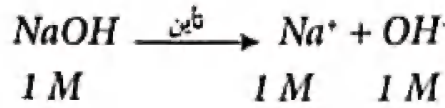
٦ (د) : لأن درجة التأين α تزداد بالتخفيف للإلكتروليت الضعيف .

٧ (أ) : ٣ روابط لنوعين : (٢ تساهمية قطبية + ١ تناسقية) .

٨ (أ) : لأنه تام التأيين أحادي البروتون



٩ (ب) : لأنها تامة التأيين أحادية OH^-



١٠ (ب) : لأنها تمثل $[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a}$

١١ (ج) : لأن α^2 ترددات بنقص التركيز .

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C_a}} = \sqrt{\frac{7.2 \times 10^{-10}}{0.1}} = 8.5 \times 10^{-5} \quad \text{(ب) : (ب) } \quad \text{١٢}$$

١٣ (ج) : قيمة أقل من 0.1

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.1} = 1.34 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{3.2 \times 10^{-3}} = 3.125 \times 10^{-12} \quad \text{(أ) : 11.5} \quad \text{١٤}$$

$$\text{POH} = -\text{Log} (3.125 \times 10^{-12}) = 11.5$$

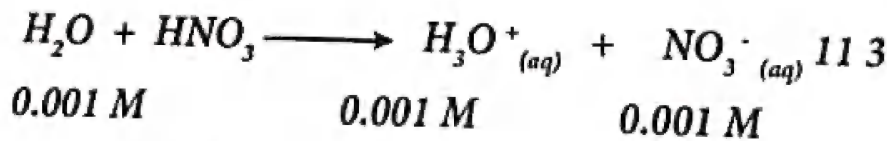
$$[\text{OH}^-] = 10^{-10.5} = 3.16 \times 10^{-11} \quad \text{(ب) : } \quad \text{١٥}$$

$$[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14} \text{ M} \quad \text{(ج) : } \quad \text{١٦}$$

١٧ (ب) : لأن الماء $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ لا يكتب في معادلة ثابت الإتزان .

١٨ (ج) : علاقة عكسية منتظمة .

١٩ (د) : (3)



$$\text{pH} = -\text{Log} (0.001) = 3$$

٢٠ (د)

٢١ (د)

٢٢ (ج) : تزيل لون الفينو لفتالين

٢٣ (ج) : تحول لون الميثيل البرتقالي الى الاصفر

٢٥ (ج) : قلوبى النابىر لان عدد مولات القلوبى اكبر

٢٤ (د) : 11.3

٢٧ (ى) : ٢,٠٧

٢٦ (د) : صفر

أجابة الأسئلة المقابلة للفهم والاستيعاب

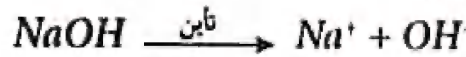
١ (أ) $HCl > H_2SO_3 > HF > CH_3COOH > HCN$ كلما زادت قيمة K_a تزداد قوة الحمض

الضعيف و HCl حمض قلوبى تام التابىن .

٢ (ب) لأنه حمض قلوبى تام التابىن لا يوجد إتران أبوبى فى محلوله .

٢ عدد مولات $NaOH = \frac{10}{23+16+1} = 0.25 \text{ mol}$

تركىز $NaOH = \frac{0.25}{0.5} = 0.5 \text{ M}$



$$POH = -\text{Log} (0.5) = 0.3$$

$$PH = 14 - POH = 14 - 0.3 = 11.7$$

$$C_a = \frac{0.5}{2} = 0.25 \text{ M}$$

$$\alpha = 2 \times 10^{-2}$$

$$K_a = \alpha^2 \cdot C_a = (2 \times 10^{-2})^2 \cdot 0.25 = 1 \times 10^{-4}$$

نموزج بوكلىت 31

١ (أ) : 0.001 : لأنه حمض ضعيف كلما زاد التخبف زاد التوصىل حسب قانون استفالده

٢ (د) : حمض الكبرىك : لأنه تام التابىن

٣ (أ) : يتحول كله الى H^+ : لأنه الكترولىت قلوبى

٤ (ب) : الجزئيات : لأنها أغلبها ببقى وبعضها يتحول الى أبونات

٥ (د) : جمىع ما سبق

٦ (أ) : H_2CO_3 : لأنه حمض ضعيف والباقى قلوبى

٧ (أ) : حمض البىتروز : لأنه الكترولىت ضعيف : والباقى قلوبى

٨ (ج) : درجة التفكك وعدد المولات المذابة فى اللتر وهو التركىز

(ج) ٩

(د) : (د) لانها علاقة عكسية

(ب) : 10^{-11} : لان $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$

(ج) : يترب من ٢

(د) : 0.39

(د) : 4

(ج) : 12.7

(أ) : حمض الهيدروكلوريك لأنه أقلها في pH

(ج) ١٧

(ب) : $4 \times 10^{-13} M$ (د) : NH_4OH لأنه قلوي

(ب) ٢٠

(ب) ٢١

(د) ٢٢

(أ) ٢٣

(أ) ٢٤

(أ) ٢٥

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

$$K_a = \phi^2 C = \frac{(3)^2}{100} \times 0.2 = 1.8 \times 10^{-4}$$

$$= \sqrt{\frac{K_a}{C_a}} =$$

$$H_3O = \sqrt{K_a \cdot C_a}$$

$pH = - \log H_3O$ ثم الطرح من ١٤ يعطي pOH

المحلول الناتج هو $NaCl$ متعادل قيمة pH له 7



اتزان أيوني قيمة $pH = 7$ و $pOH = 7$



يتكون أيون الهيدرونيوم وأيون الكلوريد لأن أيون الهيدروجين الناتج من تأين الأحماض يجذب الي زوج الالكترونات الحر علي ذرة أكسجين الماء ويكون أيون الهيدروجين H_3O^+ .

نموذج بوكليت 32

- ١ (ب) : اكبر من الواحد لان الجزيئات اكبر من الايونات
- ٢ (ج) : محلول حمض الاسيتك لان يتأين في الماء
- ٣ (أ) : محاليل الالكتروليتات الضعيفة يحدث الاتزان بين الايونات والجزيئات
- ٤ (ب) : علاقه عكسيه حسب قانون استغالد
- ٥ (د) : جميع ماسبق لانه قلوى قوى
- ٦ (ب) : حامض ضعيف لانه اقترب من 7
- ٧ (ج) : يوصل التيار الكهربى لانه قلوى
- ٨ (ج) : الثالث لانها اكبر قيمه للتأين
- ٩ (ج) : استغالد - التركيز
- ١٠ (د) : الشكل (د)
- ١١ (د) : الشكل (د)
- ١٢ (د) :
- ١٣ (أ) : حامض قيمة $pH=4$
- ١٤ (د) : لاتوجد علاقه ثابتة
- ١٥ (أ) : A هو الاقوى في الصفة الحامضية, E هو الاقوى في الصفة القاعدية
- ١٦ (أ) :
- ١٧ (ب) :
- ١٨ (ب) : اصفر لانه لونه في الوسط الحمض
- ١٩ (أ) : احمر لانه في الوسط الحمض احمر
- ٢٠ (د) : في الكاس الاول اقل لان حمض الهيدروكلوريك تام التأين
- ٢١ (ج) : ٢
- ٢٢ (ب) : لا تتغير قيمة
- ٢٣ (ج) :
- ٢٤ (د) : التأين
- ٢٥ (أ) : يحتوى على ايونات ويضئ المصباح الكهربى المتصل بقطبين مغموسين في محلوله

اجابة الاسئلة المقالية للتذكر : متروك للطالب

تموج بوكليت 33

١ (د) : عدم اللون لأن محلول كلوريد الأمونيوم حامضي

$NH_4Cl + H_2O = NH_4OH + H^+ + Cl^-$ مشتق من حمض قوى وقاعدة ضعيفة والفينول فينولين عدم اللون في الوسط الحمضي .

٢ (ب) : أيونات هيدروكسيد و أيونات صوديوم $Na_2CO_3 + H_2O = 2Na^+ + 2OH^- + H_2CO_3$ حمض ضعيف قاعدة قوية

٣ (i) : (v) ونظّل كما هي الماء النقي متعادل $pH = 7$: محلول أسيتات الأمونيوم متعادل $pH = 7$ مشتق من حمض ضعيف CH_3COOH وقاعدة ضعيفة NH_4OH .

٤ (i) B: محلول ملح KNO_3 مشتق من حمض قوى $HNO_3(aq)$ وقاعدة قوية KOH لذلك يكون متعادل $pH = 7$

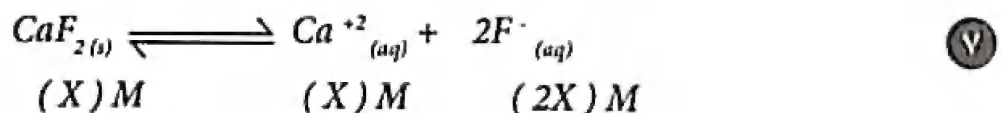
٥ (د) : محلول أسيتات صوديوم : محلول أسيتات صوديوم قاعدي مشتق من قاعدة قوية $NaOH$ وحمض ضعيف CH_3COOH

٦ (ج) : (ماء) $40 g \xrightarrow{\text{تلوب}} 90 g$ من المركب C

(ماء) $100 g \xrightarrow{\text{تلوب}} X g$

$$X = \frac{40 \times 100}{90}$$

(ماء) $44.4 g / 100 g$ ذوبانية المادة C



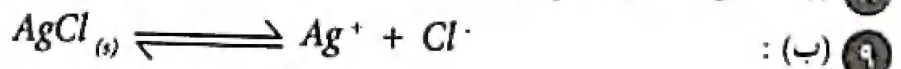
(X) M (X) M (2X) M

$$K_{sp} = [Ca^{+2}] [F^-]^2$$

$$3.9 \times 10^{-11} = (X) (2X)^2 = 4X^3$$

$$MX = 2.14 \times 10^{-4}$$

٨ (i) : اصفر لأن محلول ملح نترات الأمونيوم حامضي مشتق من حمض قوى $HNO_3(aq)$ وقاعدة قوية NH_4OH



$$K_{sp} = [Ag^+] [Cl^-]$$

$$10^{-10} = (X) (X) = X^2$$

$$X = 10^{-5} M = 10^{-5} mol / L$$

لتحويلها إلى g/L نضرب × الكتلة المولية $AgCl$

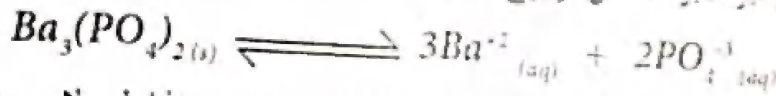
$$10^{-5} \times 143.5 = 1.435 \times 10^{-3} g/L$$

١١ (أ) يحدث تفاعل ذائب في الماء ويكون عدد الجزيئات المذابة = عدد الجزيئات المتكونة

١٢ (د) : احلان مزدوج للحمض مع القلوي مفهوم التعادل وليس التميؤ .

١٣ (ب) : ملح $AgCl$ شحيح الذوبان في الماء لأن درجة الإذابة صغيرة جدا .

١٤ (ج) : حاصل ضرب تركيز الأيونات كل مرفوع لأس = عدد مولات الأيونات



١٥ (ب) : لأنه ملح ذائب تام الذوبان (التآين) فتختفي الجزيئات الغير ذائبة من المحلول ولا يوجد له ثابت إتزان .

١٦ (أ) : ١٢

١٧ (ب) : لأنه اصغر

١٨ (أ) : اغبال المائي

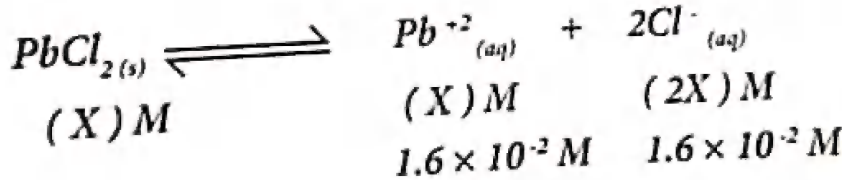
١٩ (أ) : 0.56g

٢٠ (ب) : أكثر حامضية من x

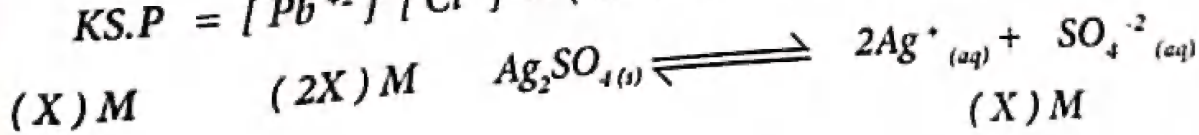
(ب) : يزداد اللون البني

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ لأنه يذوب مكونا حمض قوى تام التآين وقاعدة قوية تامة التآين وشروط التميؤ أن يتبادل أيونات الملح والماء لتكوين حمض وقلوي أحدهما أو كلاهما ضعيف .



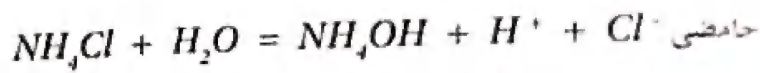
$$K.S.P = [Pb^{+2}] [Cl^{-}] = (1.6 \times 10^{-2}) (3.2 \times 10^{-2})^2 = 1.64 \times 10^{-5}$$



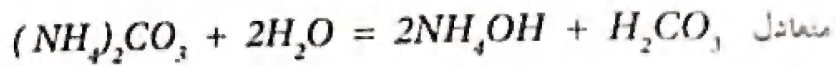
$$(1.4 \times 10^{-2}) M \qquad (2 \times 1.4 \times 10^{-2}) M \qquad (1.4 \times 10^{-2}) M$$

$$Ksp = [Ag^{+}]^2 [SO_4^{-2}] = (2.8 \times 10^{-2})^2 (1.4 \times 10^{-2}) = 1.0976 \times 10^{-5}$$

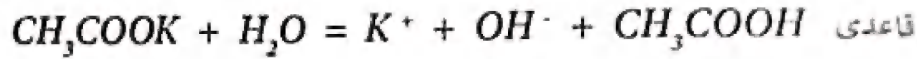
٢١ $CH_3COOK > (NH_4)_2CO_3 > NH_4Cl$ حامضي pH أقل من 7 متعادل pH = 7 قاعدي pH أكبر من 7



حامض قوي قاعدة ضعيفة



حامض ضعيف قاعدة ضعيفة



حامض ضعيف قاعدة قوية

نموذج بوكليت 34

- ١ (ج) : يذوب في الماء ومشتقة من حمض أو قلوي أحدهما أو كلاهما ضعيف
- ٢ (أ) : أكبر من ٧ : حمض ضعيف وقلوي قوي
- ٣ (ب) : أقل من ٧ : أحمر
- ٤ (ب) : حمض الخليك وهيدروكسيد أمونيوم : حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة
- ٥ (د) : خلاص بوتاسيوم : مشتقة من حمض ضعيف وقاعدة قوية
- ٦ (أ) : كلوريد الصوديوم : لأنه متعادل
- ٧ (د) : كبريتات الأمونيوم : لأنه حمض مشتقة من حمض قوي وقاعدة ضعيفة
- ٨ (أ) : كربونات بوتاسيوم : مشتقة من حمض ضعيف وقاعدة قوية
- ٩ (أ) : قلوي وأيونات حمض الهيدروكلوريك : لأنه مشتقة من حمض قوي وقاعدة ضعيفة
- ١٠ (ج) : نصف تركيز أيون الكلوريد حسب القانون
- ١١ (أ) : 4.3×10^{-4}



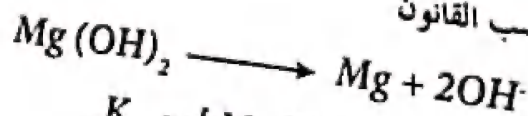
$$3.9 \times 10^{-11} = (س) (٢ س)$$

$$K_{sp} = [Ca][F]^2$$

$$3.9 \times 10^{-11} = ٤ س^٣$$

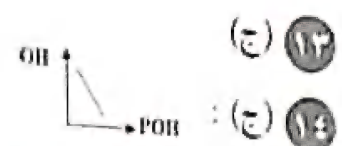
بعد إيجاد س لضرب ٢ ×

- ١٢ (ب) : 6.9×10^{-12} - 12 حسب القانون



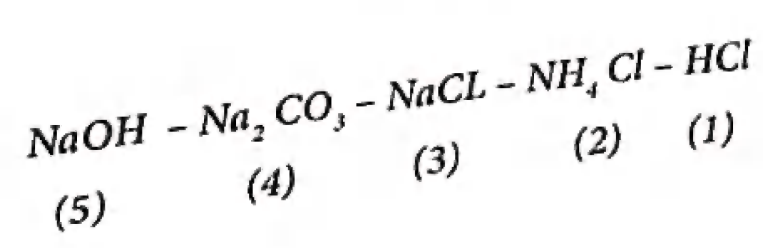
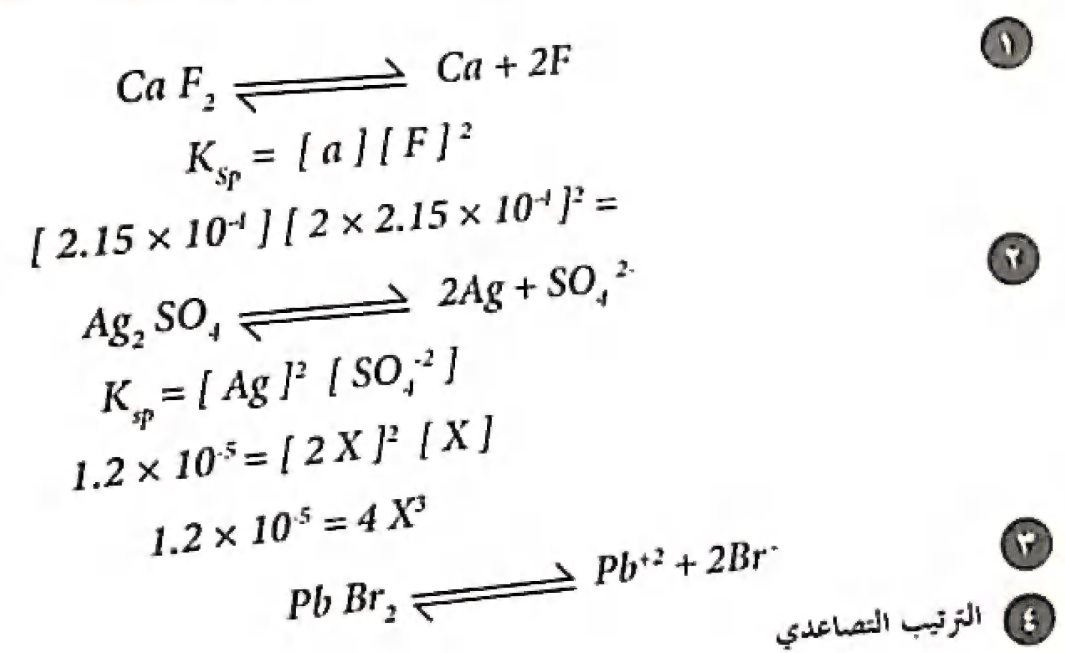
$$K_{sp} = [Mg][OH]^2$$

$$[1.2 \times 10^{-4}][2 \times 1.2 \times 10^{-4}]^2$$



- (ج) ١٣
- (ج) ١٤ : (ج) ١٤
- (ب) ١٥ : ١٠٠ لانها علاقه عكسيه
- (د) ١٦ : حمض النيتريك وهيدروكسيد الصوديوم لتساوى عدد المولات
- (ج) ١٧ : $pH < 7$ لانه حمض
- (د) ١٨ : $NaNO_3$ لانه متعادل مشتقة من حمض قوي وقلوي قوي
- (ج) ١٩
- (ب) ٢٠ : ذوبان المادة وصعوبة ترسيبها
- (١) ٢١ : $Fe(OH)_3$ يترسب اسرع لقله K_{sp}

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب



لمولج بوكليت 35

- ١ (أ) : 5.8×10^{10} كلما قلت K_{eq} كان الحمض أضعف
- ٢ (ج) : عدم اللون : لأن الوسط حمض
- ٣ (ب) : أقل من الواحد
- ٤ (أ) : CO_2 : ثقل لأنه يجعل المحلول حامضي
- ٥ (أ) : أقل من ٧ / لأن pH لها أكبر من ٧
- ٦ (د)
- ٧ (د) : مسحوق صغير جدا / كلما زادت مساحة السطح تزداد سرعة التفاعل
- ٨ (ب) : يتضاعف معدل التفاعل
- ٩ (ب) : تقليل حجم الاناء أي زيادة الضغط لأن عدد مولات المتفاعلات أكبر من النواتج
- ١٠ (د) : النيتروز / لأنه حمض ضعيف
- ١١ (ج) : أيوني / لأنه الكتروليت ضعيف
- ١٢ (ج) : ١١ / لأن pH له ٣
- ١٣ (د) : تصفر لون أزرق بروموثيمول
- ١٤ (ب) : خفض الحرارة / لأنه طارد للحرارة
- ١٥ (أ) : كلوريد الفضة / حسب القانون
- ١٦ (ب) : رفع الحرارة يزيد من قيمة K_c لأن التفاعل ماص للحرارة
- ١٧ (د) : خفض درجة الحرارة لأنه طارد للحرارة
- ١٨ (ب) : نفس الضغط لأن عدد مولات النواتج أكبر من المتفاعلات
- ١٩ (د) : CH_3COOH لأنه حمض
- ٢٠ (أ) : زيادة الضغط لتساوي عدد المولات
- ٢١ (ب) : (10^{-7}) لأن $10^{-14} = 10^{-7} \times 10^{-7}$
- ٢٢ (أ) : ينشط في الاتجاه العكسي لزيادة أيونات الهيدروجين
- ٢٣ (ب) : درجة التآين والتركيز

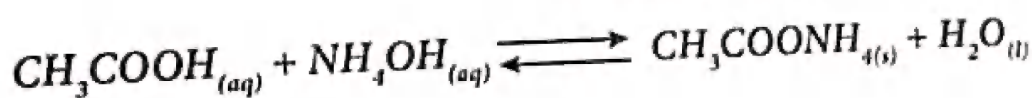
ج-٤

ب-٣

أ-٢

د-١

- (٢٥) (أ) Na_2CO_3 لأنه قلوي مشتقة من حمض ضعيف وقلوي قوي
- (٢٦) (د) : جميع الاتجاهات السابقة صحيحة
- (٢٧) (ج) : محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم
- (٢٨) (ب) : الكحولات مع الأحماض الكربوكسيلية لتكوين الإسترات والماء
- (٢٩) (أ) : قلوي
- (٣٠) (د) : زيادة الضغط لأن عدد مولات المتفاعلات أكبر من النواتج
- (٣١) (ب) : أيونات Na^+ وأيونات OH^- لأن هيدروكسيد الصوديوم تام التآين
- (٣٢) (د) : التآين
- (٣٣) (ج) : إضافة عامل مساعد خليط التفاعل
- (٣٤) (ج) : الخل لأنه حمض
- (٣٥) (د) : قيمة pH له
- (٣٦) (ج) : ومتعاقل التأثير لأنه حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة



اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

- ١- $Ca_3(PO_4)_2 \rightleftharpoons 3Ca^{+2} + 2PO_4^{-3}$
- ب- $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$
- ٢- لزيادة درجة الحرارة وبالتالي تزداد سرعة التفاعلات لزيادة التصادمات وهذا يؤدي الي نشاط البكتيريا التي تفسد الطعام
- ٢- للحصول على درجات حرارة عالية في وقت قصير
- ٣- ١- $2NO_2 \xrightleftharpoons[\text{تسخين}]{\text{تبريد}} N_2O_4 + \text{Heat}$
- ٢- $FeCl_3 + 3NH_4SCN \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 + 3NH_4Cl$
- ٤- ١- زيادة الضغط يسير عكسي لزيادة مولات النواتج عن المتفاعلات
- ٢- رفع الحرارة يسير طردي لأن التفاعل ماص للحرارة



$$K_{sp} = [10^{-6}] [3 \times 10^{-6}]^3$$

$$K_{sp} = [Al^{3+}] [OH^-]^3$$

لمنوع بوكليت 36

$$K_{eq} = \frac{K_{forward}}{K_{back}} \quad (1)$$

$$4.4 = \frac{(0.022)}{K_{back}}$$

$$K_{back} = \frac{(0.022)}{4.4} = 0.005$$

(أ) مساوية (2)

(د) التناسقية (3)

$$K_c = \frac{[NO]^2 [Cl_2]}{[NOCl]^2} \quad (4)$$

معادلة ثابت الاتزان للتفاعل السابق هي

بالتطبيق في الحالات الثلاثة السابقة لحساب ثابت الاتزان في كل حالة يتضح التالي

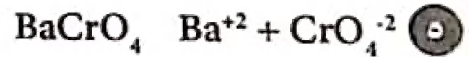
$$K_1 = 0.008 \quad (1) \text{ وهي اكبر من ثابت الاتزان المعطى فيكون التفاعل في غير حالة الاتزان وللوصول لحالة}$$

الاتزان يتجه التفاعل إلى الاتجاه العكسي

$$K_2 = 4 \times 10^{-4} \quad (2) \text{ وهي تساوي ثابت الاتزان المعطى فيكون التفاعل الطردى والعكسي في اتزان ولا يسود أحدهما على الآخر.}$$

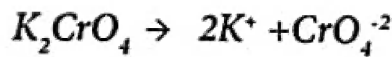
$$K_3 = 0.25 \times 10^{-7} \quad (3) \text{ وهي أقل من ثابت الاتزان المعطى فيكون التفاعل في غير حالة الاتزان وللوصول لحالة الاتزان}$$

يتجه التفاعل إلى الاتجاه الطردى



نفرض أن تركيز $Ba^{2+} = X$ وبالتالي تركيز $CrO_4^{2-} = X$ أيضا

أما بالنسبة لخلول كرومات البوتاسيوم فيتأين كالتالي :



$$0.01 \quad 0.02 \quad 0.01$$

وبهذا يكون تركيز ايون الكرومات النهائي في المحلول $(X+0.01)$

$$K_{sp} = [Ba^{2+}] [CrO_4^{2-}]$$

$$1.2 \times 10^{-10} = X (X+0.01)$$

$$X = 1.2 \times 10^{-8} \text{ M}$$

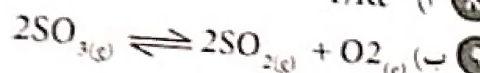
طبقا لقاعدة لوشاتلييه تقل ذوبانية كرومات الباريوم $BaCrO_4$ لوجود ايون الكرومات الناتج عن تأين

كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4

٦ (ب) عكسية

٧ (ج) خفض درجة الحرارة.

٨ (أ) $1/K_c$



١٠ (ب) سريعة

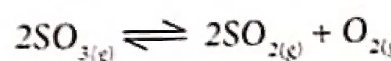
١١ لأن عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط يكون كبيراً.

١٢ لأن المواد الناتجة تتفاعل مع بعضها لتعطي المواد المتفاعلة في نفس ظروف التفاعل.

١٣ لأن التفاعل العكسي يسود فتقل كمية المواد الناتجة وتزداد كمية المواد المتفاعلة فتقل قيمة ثابت الاتزان.

١٤ لأنه يوجد تصادمات فعالة وهي تصادمات الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط أو تفوقها وتصادمات غير فعالة وهي تصادمات الجزيئات التي لا تمتلك هذه الطاقة وتحدث التفاعل يجب أن يكون التصادم فعالاً

١٥ (د) تساوى سرعتا التفاعلين الطردى والعكسي.



١٧ $K_c = \frac{[SO_2]^2 [O_2]}{[SO_3]^2}$

١٨ التفاعل طارد للحرارة لأنه عند رفع درجة الحرارة من ٣٠٠ إلى ٤٠٠ قلت قيمة ثابت الاتزان مما يرجح الاتجاه العكسي الخاص بالحرارة وبالتالي فإن التفاعل طارد للحرارة.

١٩ تقليل حجم الإناء يؤدي إلى زيادة الضغط مما ينشط التفاعل الطردى فيزداد الناتج C.

٢٠ ١- التفاعل الأول قيمة ثابت الاتزان أقل من ١ وبالتالي كمية المواد الناتجة أقل من كمية المواد المتفاعلة

٢- التفاعل الثاني قيمة ثابت الاتزان أكبر من ١ وبالتالي كمية المواد الناتجة أكبر من كمية المواد المتفاعلة.

$[CH_3OH] = \frac{0.08}{2} = 0.04 \text{ mol/L}$

$[H_2] = \frac{0.08}{2} = 0.2 \text{ mol/L}$

$[CO] = \frac{0.2}{2} = 0.1 \text{ mol/L}$

$K_c = \frac{[CH_3OH]}{[H_2]^2 [CO]}$

$K_c = \frac{0.04}{(0.1)(0.2)^2}$

$K_c = 10^{-1}$

بما أن ثابت الاتزان المحسوب أصغر من ثابت الاتزان المعطى فإنه لا يوجد اتزان بين الاتجاهين الطردى والعكسي وينتج التفاعل للاتجاه الطردى حتى الوصول إلى حالة الاتزان.

$$Kp = P_{(H_2O)(g)} = 0.0131 \quad (٢٢)$$

$$K_{eq} = \frac{K_{forward}}{K_{back}} \quad (٢٣)$$

$$K_{eq} = \frac{8.8 \times 10^{-2}}{2.2 \times 10^{-2}} = 4$$

الحل (٢٤)

$$[A]=[B]=\frac{2}{10}=0.2 \text{ mol/L}$$

$$\begin{array}{ccc} A_{(g)} & + & B_{(g)} & = & 2C_{(g)} \\ 0.2 & & 0.2 & & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} (0.2-X) & (0.2-X) & 2X \end{array}$$

$$K_c = \frac{[C]^2}{[A][B]} = 4 = \frac{[2X]^2}{[0.2-X][0.2-X]}$$

$$4X^2 = 4 \times (0.2-X)(0.2-X)$$

$$4X^2 = 4 \times (0.04 + X^2 - 0.4X)$$

$$4X^2 = 0.16 + 4X^2 - 1.6X$$

$$1.6X = 0.16$$

$$X = 0.1$$

$$X = 0.1 \text{ mol/L}$$

$$[A]=[B] = 0.2 - 0.1 = 0.1 \text{ mol/L}$$

$$[C] = 2X = 2 \times 0.1 = 0.2 \text{ mol/L}$$

١٠ (٢٧)

٢ (٢٦)

٠.٠١ (جـ) (٢٥)

٢٨ تتحد ايونات الهيدرونيوم المضافة مع ايونات الهيدروكسيد فينشظ التفاعل الطردى وتذوب

كمية إضافية من هيدروكسيد الماغنسيوم.

$$\text{عدد المولات} = \frac{8}{40} = 0.2 \text{ مول} \quad (٢٩)$$

$$\text{التركيز} = \text{عدد المولات} / \text{الحجم باللتر} \quad 0.1 = \frac{0.2}{2} \text{ مول/لتر}$$

وبما أن هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية أحادية الهيدروكسيد إذن

$$C_b = [OH^-] = 0.1 \text{ mol/L}$$

$$[H_3O^+] = \frac{[10^{-14}]}{[OH^-]} = 10^{-13} \text{ mol/L} \quad (٣٠)$$

$$pOH = -\log[OH^-] = -\log 10^{-1} \quad (٣١)$$

$$pOH = 1$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 1 = 13 \quad (٣٢)$$

$$pOH = 14 - pH = 14 - 11 = 3$$

$$[OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$Cb = [OH^-] = 10^{-3} \text{ mol/L}$$

عدد المولات قبل التخفيف = عدد المولات بعد التخفيف (٣٣)

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

$$10^{-1} \times 50 = 10^{-3} \times V_2$$

$$V_2 = 5000 \text{ ml}$$

إذن حجم الماء المقطر اللازم إضافته

$$V = 5000 - 50 = 4950 \text{ ml}$$

(٣٤)

نوع التفاعل	طاقة التنشيط	طاقة	طاقة المواد الناتجة	الطاقة الممتصة	الطاقة المنطلقة
طردى	٢	١	٤	صفر	٣
عكسى	٣+٢	٤	١	٣	صفر

(٣٥) التركيز X الحجم (قبل الإضافة) = التركيز X الحجم (بعد الإضافة) وذلك لتساوي عدد المولات بالنسبة لحمض HCl

$$CHCl = 0.2 \times \frac{200}{400} = 0.1 \text{ mol/L}$$

وبالمثل بالنسبة لحمض H_2SO_4

$$CH_2SO_4 = 0.1 \times \frac{200}{400} = 0.05 \text{ mol/L}$$

$$[H_3O^+] = [H_3O^+]_{HCl} + [H_3O^+]_{H_2SO_4} = 0.1 + 2 \times 0.05 = 0.2$$

$$pH = -\log 0.2 = 0.7$$

HNO_3 (٣٦)

نموذج بوكليت 37

متروك للتدريب (أجب بنفسك)